Monitor de gas Ultima®

Manual de instrucciones

⚠ ADVERTENCIA

ESTE MANUAL DEBE LEERSE DETENIDAMENTE POR TODOS AQUELLOS INDIVIDUOS QUE TENGAN O QUE VAYAN A TENER LA RESPONSABILIDAD DE USAR EL PRODUCTO O LLEVAR A CABO SU SERVICIO. Como con cualquier equipo complejo, la unidad sólo funcionará de acuerdo con su diseño si se le instala, utiliza y rinde servicio de acuerdo con las instrucciones del fabricante. DE LO CONTRARIO, EL EQUIPO PUEDE DEJAR DE FUNCIONAR CONFORME A SU DISE—O Y LAS PERSONAS CUYA SEGURIDAD DEPENDE DE ESTE PRODUCTO PUEDEN SUFRIR LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.

Las garantías que Mine Safety Appliances Company da a este producto quedarán invalidadas si el mismo no se utiliza y se le da servicio de acuerdo con las instrucciones que aparecen en este manual. Protéjase personalmente y proteja a los demás siguiendo dichas instrucciones. Exhortamos a nuestros clientes a escribirnos o llamarnos si tienen dudas sobre el equipo antes de usarlo o para cualquier información adicional relacionada con el uso o reparaciones.

En los EE.UU., para comunicarse con el lugar de abastecimiento más cercano llame sin costo alguno al 1-800-MSA-INST. Para comunicarse con MSA International, llame al 1-412-967-3354.

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2000 -- Se reservan todos los derechos.

Fabricado por
MSA INSTRUMENT DIVISION
P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

(LT) Rév.1 **©MSA2001** **10024653**

Source Document P/N 813161 ©MSA 2001 (L) Rev. 11

Garantía de instrumento de MSA

1. **Garantía** - El vendedor garantiza que este producto estará libre de defectos mecánicos o de elaboración durante un plazo de dieciocho (18) meses desde la fecha de envío o un (1) año a partir de la instalación, lo primero que suceda, siempre que el aparato reciba mantenimiento y se le utilice de acuerdo con las instrucciones del Vendedor y/o sus recomendaciones. Esta garantía no se aplica a las piezas desechables o consumibles cuyas expectativas de vida normales sean menores de un año (1) incluyendo de manera exclusiva más no limitativa: baterías no recargables, unidades de filamentos, filtros, lámparas, fusibles, etc. El Vendedor quedará libre de toda obligación bajo esta garantía en el caso de que las reparaciones o modificaciones hayan sido realizadas por personal que no sea el suyo o personal de servicio autorizado, o si la reclamación de la garantía es como resultado del abuso físico o mal uso del producto. Ningún agente, empleado o representante del Vendedor tiene la autoridad de comprometer al Vendedor con ninguna afirmación, representación o garantía respecto al producto. El Vendedor no da garantías a componentes ni accesorios que no hayan sido fabricados propiamente por él, pero transferirá al Comprador todas las garantías que los fabricantes de tales componentes dan. **ESTA GARANTÍA SE OFRECE EN LUGAR DE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, YA SEAN EXPRESAS, TÁCITAS O REGLAMENTARIAS, Y SE LIMITA ESTRICTAMENTE A LAS CONDICIONES EXPUESTAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO. EL VENDEDOR RENUNCIA ESPECÍFICAMENTE A TODA GARANTÍA DE COMERCIALIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR.**

2. **Recurso legal exclusivo** -- Queda expresamente convenido que el recurso único y exclusivo del Comprador ante la violación de la garantía antes mencionada, por cualquier conducta agravante del Vendedor, o por cualquier otra causa de acción, será la reparación y/o el reemplazo de cualquier equipo o pieza mencionada aquí a la discreción del Vendedor, si resulta estar defectuosa después de la verificación hecha por el Vendedor. Se proporcionarán equipos de repuesto y/o pieza sin costo alguno al Comprador, libre a bordo (F.O.B) desde la fábrica del Vendedor. La negativa por parte del Vendedor de reparar satisfactoriamente cualquier producto con el que no se está conforme no deberá causar que falle el propósito esencial del recurso legal que establece el presente documento.

3. **Exclusión de daños emergentes** --El Comprador entiende específicamente y está de acuerdo que bajo ningún concepto el Vendedor será responsable ante el Comprador por daños económicos, especiales, incidentales o emergentes, o pérdidas de ningún tipo, incluidas de manera exclusiva más no limitativa, la pérdida de ganancias anticipadas y cualquier otra pérdida causada por el no funcionamiento de los enseres. Esta exclusión se aplica a las reclamaciones por la violación de garantía, conducta agravante o cualquier otra causa de acción contra el Vendedor.

Advertencias y precauciones generales

⚠ ADVERTENCIAS

1. Los monitores de gas Ultima que se describen en este manual deben ser instalados, operados y mantenidos estrictamente según las indicaciones de sus etiquetas, precauciones, advertencias, instrucciones y dentro de las limitaciones citadas.
2. Para impedir la ignición de una atmósfera peligrosa, la cubierta del modelo a prueba de explosiones del monitor de gas Ultima debe mantenerse cerrada herméticamente en el momento en que se enciende. Antes de quitar la cubierta para darle mantenimiento o hacer una calibración, asegúrese de que la atmósfera de los alrededores no tenga gases tóxicos o combustibles y que permanezca sin ellos hasta que se cierre la cubierta.
3. El monitor de gas Ultima está diseñado para la detección de gases o vapores en el aire. No puede medir la concentración de gases o vapores en atmósferas de vapor de agua, inertes o deficientes en oxígeno. El sensor de oxígeno puede medir atmósferas deficientes en oxígeno.
4. Los sensores electroquímicos son unidades selladas que contienen un electrolito corrosivo. De producirse una fuga en cualquier sensor, éste debe retirarse del servicio inmediatamente. Después de hacerlo, quítelo del cabezal de detección y descártelo correctamente. Tenga cuidado de que el electrolito no toque la piel, los ojos, la ropa o la circuitería; de lo contrario, podría causar una lesión personal grave (quemaduras) y/o daño al equipo.
5. Cuando siga los procedimientos de mantenimiento descritos en este manual, utilice sólo piezas de repuesto auténticas de MSA. Utilizar otras piezas podría afectar negativamente el rendimiento del instrumento. La reparación o alteración del monitor de gas Ultima más allá del alcance de estas instrucciones de mantenimiento o por cualquier persona que no sea miembro del servicio autorizado de MSA, puede hacer que el producto deje de funcionar según su diseño, y las personas cuya seguridad depende de este producto pueden sufrir lesiones personales graves o la muerte.
6. No coloque los modelos que vienen en cajas destinadas al uso general en una zona que pueda contener mezclas inflamables de gas y aire; de lo contrario, podría producirse una explosión. Los monitores de gas Ultima de uso general pueden constituir una fuente de incendio y no deben colocarse en zonas donde pueda haber una mezcla inflamable de gas com-

bustible y aireporque podría producirse una explosión. Si hubiese que vigilar un lugar con tales características, utilice un monitor de gas Ultima de un modelo a prueba de explosiones.

7. El monitor Ultima de gas combustible IR detecta la presencia de la ma yoría de los gases combustibles al identificar la diferencia en la cantidad de energía de luz infrarroja absorbida en la presencia de estos gases. Sin embargo, el monitor NO detecta la presencia de gas de hidrógeno y no debe ser usado para monitorear el gas de hidrógeno.

El incumplimiento con lo anterior puede causar una lesión personal grave o la muerte.

⚠ PRECAUCIONES

1. Al igual que con todos los monitores de gas de este tipo, los niveles elevados de ciertos compuestos en la atmósfera, o la exposición prolongada a ellos, puede contaminar los sensores. En aquellas atmósferas en donde un monitor de gas Ultima pueda quedar expuesto a dichos materiales, el monitor debe calibrarse frecuentemente para asegurar que la operación sea confiable y que las instrucciones de la pantalla sean precisas.
2. El monitor de gas Ultima no debe pintarse. Si se realizan trabajos de pintura en un lugar donde se encuentra un monitor, y si el mismo tiene instalado en el aditamento de su entrada un recuperador de retorno de llamas, metálico y sinterizado, debe tenerse cuidado de no depositar pintura sobre este recuperador. Los depósitos de pintura interferirán con el proceso de difusión, mediante el cual una muestra de la atmósfera que está siendo vigilada se difunde hacia el monitor.
3. El único método absoluto que asegura el funcionamiento correcto general del monitor Ultima es comparando sus parámetros con los parámetros de una combinación del conocida gas para la cual ha sido calibrado. Por consecuencia, las verificaciones de calibración deben incluirse como parte de la inspección rutinaria del sistema.
4. Proteja al monitor de gas Ultima contra las vibraciones extremas. No monte el cabezal de detección en un lugar donde incida directamente la luz solar, ya que esto puede sobrecalentar el sensor.

El incumplimiento con lo anterior puede resultar en lesión, daño al producto y/o condiciones poco seguras.

Índice

Sección 1
Preparación inicial 1-1

Desempaquetado de la unidad 1-1
Descripción general 1-1
Figura 1-1. Modelos de uso general para gas tóxico u oxígeno 1-1
Identificación de la unidad 1-2
Figura 1-2. Modelo de sensor remoto 1-2
Figura 1-3. Modelo a prueba de explosión para gas combustible 1-3
Figura 1-4. Modelo a prueba de explosión para gas tóxico u oxígeno 1-3
Figura 1-5. Etiqueta del envase de envío que identifica el tipo de sensor 1-4
Clasificación de zona peligrosa 1-4
Figura 1-6. Etiqueta del sensor que identifica el tipo de sensor 1-5
Figura 1-7. Etiqueta que indica la clasificación de la caja 1-5
Figura 1-8. Grapa tiradora para instalaciones de uso general o intrínsecamente seguras 1-6
Clasificación intrínsecamente segura 1-6
⚠ ADVERTENCIA 1-6
Montaje del monitor de gas 1-7
⚠ PRECAUCIÓN 1-7
⚠ ADVERTENCIA 1-7
Pautas para el montaje del monitor de gas Ultima a prueba de explosiones 1-7
Pautas para el montaje del monitor de gas Ultima de uso general . . . 1-8
Pautas para el montaje del monitor de gas Ultima sin sensor 1-8
Montaje de la unidad 1-8
Tres métodos de montaje 1-8
Montaje del módulo de sensor remoto Ultima 1-8
Figura 1-9. Método de montaje de rosca (NPT) 1-8
Figura 1-10. Método de montaje de correa de montaje 1-9
Figura 1-11. Método de montaje de minería 1-9
Conexiones eléctricas para los monitores de gas Ultima 1-10
⚠ ADVERTENCIA 1-10

Figura 1-12. Módulo del sensor remoto Ultima 1-10
Figura 1-13. Método de Montaje del sensor remoto 1-10
Figura 1-14. Conjunto del mazo de dos alambres 1-11
Figura 1-15. Conjunto del mazo de tres alambres 1-11
Figura 1-16. Tarjeta de circuito Inferior 1-11
Cableado para todos los modelos (excepto los modelos con salida digital) 1-12
Para salidas de frecuencia 1-12
Para salidas multiplex 1-12
Tabla 1-1. Longitud de cable y tamaño de alambre para sensor de gas tóxico u oxígeno con salida de señal de frecuencia 1-13
Tabla 1-2. Longitud de cable y tamaño de alambre para sensor de gas combustible con salida de señal de frecuencia 1-13
Tabla 1-3. Longitud de cable y tamaño de alambre para sensor de combustible IR 1-13
Para salida de miliamperios 1-13
⚠ ADVERTENCIA 1-14
Tabla 1-4. Longitud de cable y tamaño de alambre para sensor (gas tóxico o de oxígeno) con salida de señal de 4-20 mA (sensor de dos alambres) 1-14
Tabla 1-5. Longitud de cable y tamaño de alambre para el sensor de gas combustible con salida de señal de 4-20 mA (sensor de tres alambres) 1-14
Tabla 1-6. Longitud de cable y tamaño de alambre (fuente de alimentación de 24 VCC) para el sensor de gas (tóxico u oxígeno) con salida de señal de 4-20 mA (sensor de tres alambres) 1-14
Tabla 1-7. Longitud de cable y tamaño de alambre para el sensor de gas combustible IR con salida de señal de 4-20 mA (sensor de tres alambres) 1-15
Cableado típico del monitor de gas Ultima 1-15
Figura 1-17. Funcionamiento del monitor de dos alambres 1-15
Figura 1-18. Funcionamiento del monitor de tres alambres, 4 a 20 mA 1-15
Figura 1-19. Frecuencia de tres alambres o funcionamiento de monitor MUX 1-15
Conexiones eléctricas para el módulo de sensor remoto Ultima 1-16
⚠ ADVERTENCIA 1-16
⚠ PRECAUCIÓN. 1-16

Para modelos de combustible catalítico 1-16
Tabla 1-8. Calibre de alambres vs. distancia 1-16
Tabla 1-9. Cable del sensor remoto 1-17
Figura 1-20. Monitor de gas Ultima para combustible catalítico .1-17
⚠ ADVERTENCIA 1-18
Figura 1-21. Acceso al bloque de bornes del cableado 1-18
Figura 1-22. Conexiones del cableado de sensor 1-19
⚠ ADVERTENCIA 1-19
⚠ ADVERTENCIA 1-20
Figura 1-23. Sensor remoto de combustible catalítico 1-20
⚠ ADVERTENCIA 1-21
Para modelos de oxígeno 1-21
Figura 1-24. Monitor de gas Ultima para gas tóxico y oxígeno sin sensor 1-22
Figura 1-25. Cable del sensor remoto de oxígeno 1-22
⚠ ADVERTENCIA 1-22
Figura 1-26. Sensor remoto de combustible IR, oxígeno y gas tóxico 1-23
⚠ ADVERTENCIA 1-23
Para modelos de gas tóxico y de combustible IR 1-23
Figura 1-27. Cable del sensor remoto de gas tóxico 1-24
Figura 1-28. Cable del sensor remoto de combustible IR 1-24
⚠ ADVERTENCIA 1-25
⚠ ADVERTENCIA 1-25

Capítulo 2
Puesta en marcha. 2-1

Puesta en marcha Inicial 2-1
Figura 2-1. Pantalla LCD de concentración de gas 2-1
⚠ PRECAUCIÓN. 2-2
⚠ PRECAUCIÓN. 2-2
Figura 2-2. Pantalla del banderín de calibración 2-2
⚠ PRECAUCIÓN. 2-3
Calibración 2-3

Productos químicos no combustibles que reducen la sensibilidad del sensor catalítico 2-4
Calibrador del monitor de gas Ultima 2-4
Figura 2-3. Calibrador del monitor de gas Ultima 2-4
Figura 2-4. Controlador del monitor de gas Ultima 2-4
Controlador del monitor de gas Ultima 2-5
Nota acerca del Reajuste de las Alarmas 2-5
Señal de salida de calibración del monitor de gas Ultima 2-5
Tabla 2-1. Respuesta del sensor a los Interferentes 2-6

Capítulo 3
Especificaciones 3-1

Tabla 3-1. Especificaciones de rendimiento 3-1

Capítulo 4
Mantenimiento 4-1

Generalidades 4-1
Sustitución del sensor 4-1
Figura 4-1. Banderín de cambio de sensores 4-1
Sensores de cianuro de hidrógeno y cloruro de hidrógeno 4-1
⚠ PRECAUCIÓN. 4-2
⚠ ADVERTENCIA 4-2
⚠ PRECAUCIÓN. 4-2
⚠ ADVERTENCIA 4-2
Figura 4-2. Cubierta del modelo de gas combustible catalítico a prueba de explosiones 4-3
Figura 4-3. Cubierta del modelo de uso general de gas tóxico u oxígeno 4-3
Figura 4-4. Cubierta del modelo de gas tóxico, oxígeno o combustible IR a prueba de explosiones 4-4
Figura 4-5. Conector de tres espigas para combustible catalítico 4-4
⚠ PRECAUCIÓN. 4-5
Figura 4-6. Lectura CAL FAULT (falla de calibración) 4-5
Tabla 4-1. Pautas para la localización de averías 4-5
Gestión de piezas de repuesto. 4-7
⚠ ADVERTENCIA 4-8
Tabla 4-2. Piezas de repuesto 4-8

Apéndice A
Juego de montaje opcional de Ultima en un conducto A-1

Generalidades A-1
Figura A-1 Juego de montaje opcional de Ultima en un conducto A-1
Montaje A-2
Generalidades A-2
Montaje del modelo de módulo sencillo A-3
Figura A-2. Plantilla del conducto A-3
Tabla A-1. Listado de piezas del juego de montaje en conducto del módulo sencillo A-4
⚠ ADVERTENCIA A-4
Figura A-3. Soporte de montaje del monitor de gas Ultima A-4
Figura A-4. Espaciadores del monitor de gas Ultima A-5
Figura A-5. Abrazadera del monitor de gas Ultima A-5
Figura A-6. Empaquetadura de la caja del monitor de gas Ultima A-5
Figura A-7. Placa del monitor de gas Ultima A-6
Figura A-8. Placa de asiento del juego de montaje en conducto A-6
Figura A-9. Bloque de bornes del monitor de gas Ultima para gas tóxico u oxígeno A-7
Figura A-10. Sensor A-7
⚠ ADVERTENCIA A-8
Figura A-11. Sensor de montaje en conducto A-9
Montaje de los modelos de módulo doble A-10
Tabla A-2. Listado de piezas del juego de montaje en conducto de módulo doble A-10
⚠ ADVERTENCIA A-10
Figura A-12. Espaciadores del sensor remoto A-11
Figura A-13. Abrazadera del sensor remoto A-11
Figura A-14. Placa de asiento del sensor remoto A-12
⚠ ADVERTENCIA A-13
Figura A-15. Montaje en conducto y sensor A-14

Apéndice B
Fuente de alimentación opcional Ultima B-1

Generalidades B-1
Montaje B-1
Cableado B-1
⚠ ADVERTENCIA B-1

Cableado del módulo de fuente de alimentación
Ultima utilizando el bloque de bornes interno. B-1
⚠ ADVERTENCIA. B-2
⚠ ADVERTENCIA. B-2
Figura B-1. Módulo de fuente de alimentación Ultima B-2
Figura B-2. Conexiones eléctricas B-3

Apéndice C
Opción de relé interno C-1

Información general C-1
⚠ PRECAUCIÓN C-1
Figura C-1. Mazo de cables Ultima de módulo doble C-2
Figura C-2. Mazo de cables Ultima de módulo sencillo C-2
⚠ PRECAUCIÓN C-3
Desempaque, montaje y cableado del monitor
de gas Ultima con relés internos C-3
Tabla C-2. Distancias del cable de alimentación para el monitor de gas Ultima con relés internos (de 4-20 mA o modelos con salida de frecuencia) C-4
Relés internos del monitor de gas Ultima. C-4
Especificaciones de relés C-4
Tabla C-3. Especificaciones de relés C-4
Relés de alarma C-4
Relé de falla C-5
Pulsador opcional de REANUDACIÓN C-6
Generalidades. C-6
Selección del pulsador de REANUDACIÓN. C-6
⚠ ADVERTENCIA. C-6
Tabla C-1. Proveedores de pulsadores de REANUDACIÓN . . .C-7
Conexiones del relé C-7
Figura C-3. Mazo de cables del relé C-7
Tabla C-3. Color de alambre y relé asociado C-8
Si no se utiliza el mazo de cables:. C-8
⚠ PRECAUCIÓN C-8
Figura C-4. Tarjeta de circuito impreso del relé C-9
⚠ ADVERTENCIA. C-10

Capítulo 1
Preparación inicial

Desempaquetado de la unidad

Su pedido puede llegar en varias cajas. Localice la caja o cajas marcada(s) como monitor de gas Ultima o monitor de gas Ultima/sin sensor. Al recibirlas, asegúrese de que sus cajas contengan lo siguiente:

- Monitor de gas Ultima (FIGURA 1-1)
- Manual de Instrucciones del monitor de gas Ultima (N/P 813161). Si su unidad es un monitor de gas Ultima con salida digital, habrá un manual adicional (N/P 710471).
- Módulo de sensor remoto Ultima, si la unidad está equipada como un modelo de módulo doble (FIGURA 1-2).

Descripción general

El monitor de gas Ultima está diseñado para muestrear el ambiente del lugar donde se encuentra instalado y para alertar ante la existencia de niveles potencialmente peligrosos del gas objetivo de acuerdo a su modelo en particular.

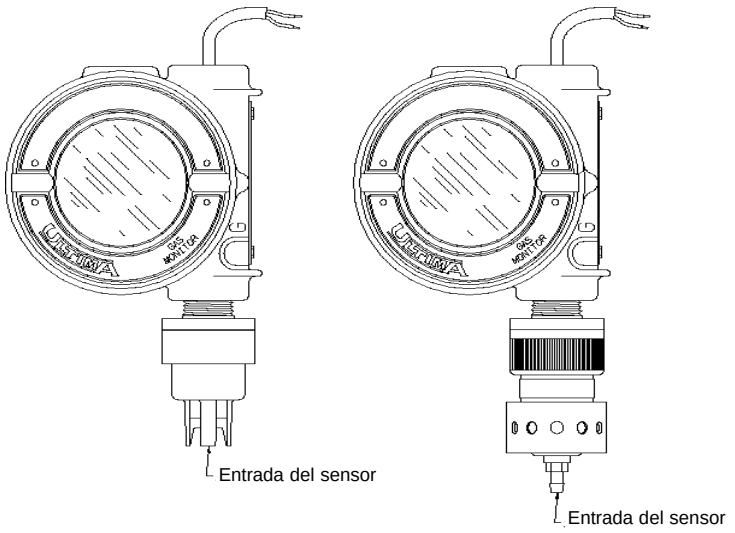


Figura 1-1.
Modelos de uso general para gas tóxico u oxígeno

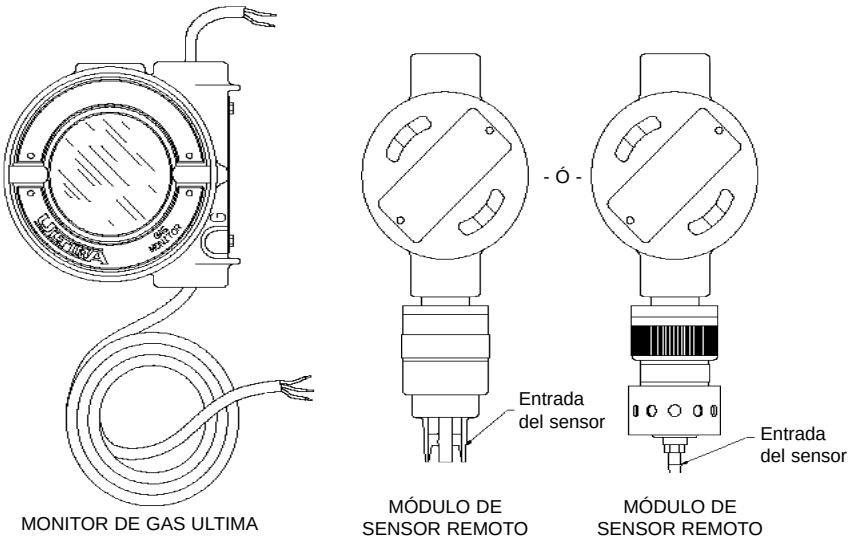


Figura 1-2.
Modelo de sensor remoto

Esta unidad tiene un mazo de cables externos que posibilita que se envíe lista para la instalación. Este mazo de cables está concebido para la conexión a la alimentación eléctrica y a cualquier señal de salida, lo que elimina la necesidad de abrir la caja para instalación u operación.

Identificación de su unidad

Todos los modelos de monitor de gas Ultima, todos ellos metidos dentro de cajas de aluminio resistentes, están diseñadas para cumplir con la norma NEMA 4X. Estas versiones, con salidas de miliamperios o de frecuencia, pueden instalarse como intrínsecamente seguras para sitios peligrosos Clasificación I, Grupos B, C y D de la División 1. La versión de gas combustible catalítico puede ser instalada como intrínsecamente segura para sitios peligrosos Clasificación I, Grupos C y D solamente. Estas aprobaciones también abarcan zonas clasificadas bajo Clase I, División 2 y aparecen en la etiqueta de la unidad.

Revise la etiqueta de identificación (véase FIGURA 1-7) para estar seguro de que la versión que va a instalar esté clasificada como intrínsecamente segura cuando se le instala conforme al dibujo especificado en la etiqueta.

SI SU UNIDAD VA A SER:	REMÍTASE AL:
Utilizada con el juego de montaje en conducto Ultima	Apéndice A
Alimentada por el módulo de fuente de alimentación opcional	Apéndice B
Contiene un relé interno	Apéndice C

- Se ofertan dos modelos en cajas de USO GENERAL (FIGURA 1-1):
  - Gases Tóxicos
  - Oxígeno
- Se ofertan tres modelos en cajas A PRUEBA DE EXPLOSIONES certificados para sitios peligrosos Clasificación I, Grupos B, C y D de la División 1.
  - Gas Combustible (FIGURA 1-3):
  - Ciertos Gases Tóxicos (FIGURA 1-4):
  - Oxígeno (FIGURA 1-4):

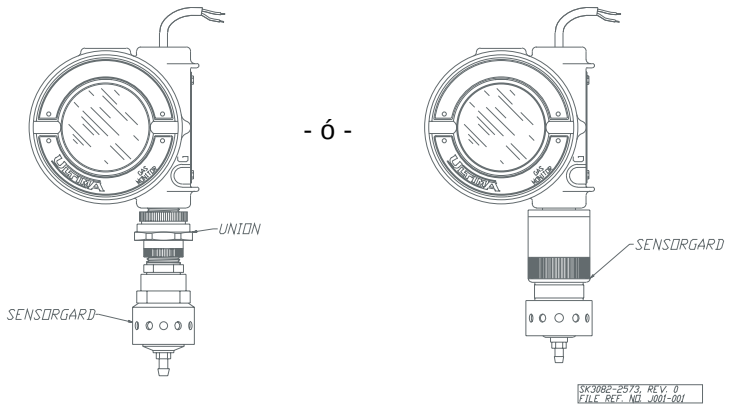


Figura 1-3.
Modelo a prueba de explosión para gas combustible

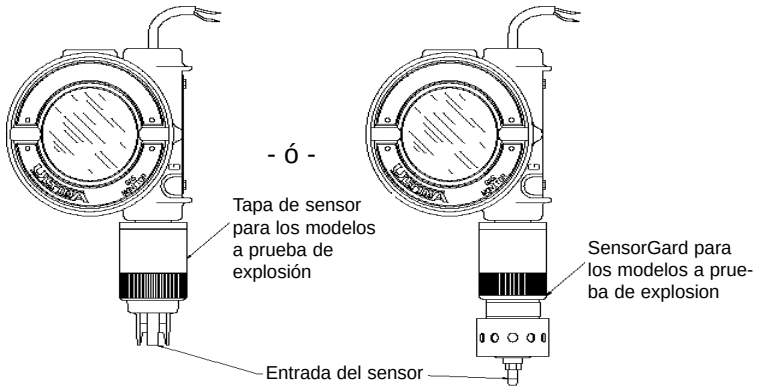

- ó -
Tapa de sensor para los modelos a prueba de explosión
SensorGard para los modelos a prueba de explosion
Entrada del sensor

Figura 1-4.
Modelo a prueba de explosión para gas tóxico u oxígeno

- Los cinco modelos se ofertan como modelos con sensor remoto (FIGURA 1-2).

Para determinar el tipo de sensor y opciones que su equipo tiene, revise el envase de envío (FIGURA 1-5) y la etiqueta de identificación del sensor situada en la cubierta del sensor o en el cuerpo de la caja del módulo (FIGURA 1-6). En el envase se incluyen los artículos marcados.

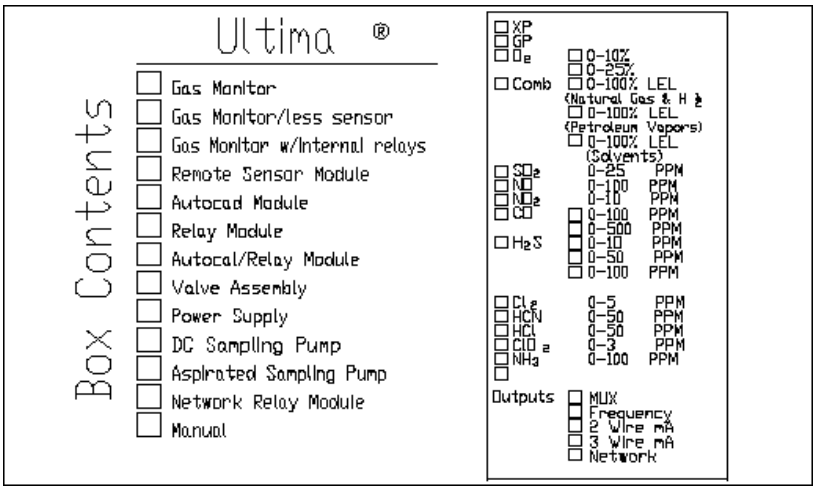


Figura 1-5.
Etiqueta del envase de envío que identifica el tipo de sensor

Esta etiqueta identifica:

- El sensor suministrado (monitor de gas Ultima, monitor de gas Ultima sin sensor, o módulo de sensor remoto Ultima).
- Tipo de gas (gas combustible, gas tóxico u oxígeno)
- Límite [% de LEL, PPM (partes por millón), o %]
- Salida (frecuencia, multiplex, digital, 2 ó 3 alambres, 4 a 20 mA)

  NOTA: El monitor de gas de salida digital Ultima tiene su propio manual; consulte el Manual del monitor de gas de salida digital Ultima (N/P 710471) para obtener más detalles.
- Cualquier otra opción, como relés internos.

Clasificación de zona peligrosa

NOTA IMPORTANTE: Algunos modelos del monitor de gas Ultima pueden utilizarse en atmósferas peligrosas. Estos modelos vienen en cajas a prueba de explosión y deben instalarse conforme al Código Eléctrico Nacional de los EE.UU. Código. Algunas cajas de monitores de gas Ultima están clasificadas para utilizarse en zonas de Clase 1, División 1, Grupos B, C y D, mientras que otras sólo puede utilizarse

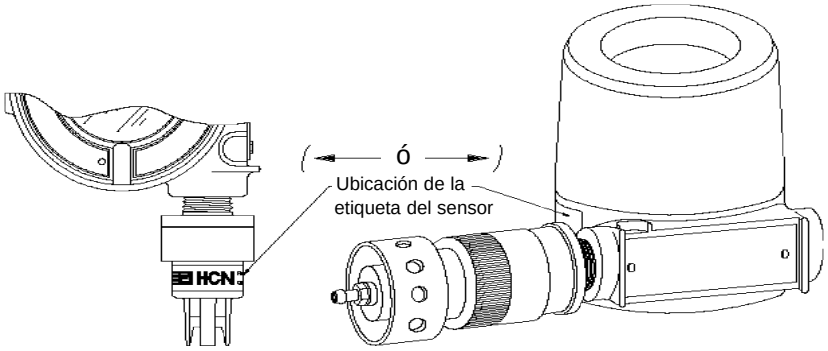


Figura 1-6.
Etiqueta del sensor que identifica el tipo de sensor

en zonas del Grupo C y D. La etiqueta de aprobación metálica y de mayor tamaño del monitor de gas Ultima (FIGURA 1-7) indicará la clasificación de su modelo en particular y si está aprobado para el uso en zonas peligrosas. La segunda etiqueta de aprobación indica si la unidad también está clasificada para el funcionamiento en zona de Clase I, División 2.

El monitor de gas Ultima podría estar equipado con protectores de roscas que deben quitarse antes de la instalación. Todas las unidades tienen mazos de cables, pero la unidad **no** debe levantarse por los mismos, ya que esto puede dañarla.

Si la unidad va a montarse en una zona de uso general o intrínsecamente segura, puede emplearse una grapa tiradora de cables (FIGURA 1-8). **No** puede hacerse uso de una grapa tiradora cuando la unidad va ser instalada en una zona clasificada como a prueba de explosiones. Obedezca los códigos de cableado e instalación correspondientes.

Figura 1-7.
Etiqueta que indica la clasificación de la caja

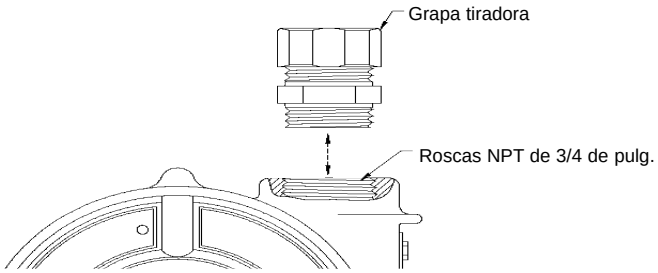


Figura 1-8.
Grapa Tiradora para instalaciones de uso general o intrínsecamente seguras

Clasificación intrínsecamente segura

Algunos modelos del monitor de gas Ultima pueden utilizarse en entornos peligrosos como modelos intrínsecamente seguros y deben instalarse conforme al Código Eléctrico Nacional (de EE.UU.) y los esquemas de control. Las instalaciones intrínsecamente seguras del monitor de gas Ultima requiere el uso de barreras eléctricas que MSA oferta. El uso correcto de estas barreras eléctricas se detalla en los esquemas de control correspondientes. Seleccione el esquema de control (MSA lo oferta llamando al 1-800-MSA-INST) que corresponda a su unidad.

MONITOR DE GAS ULTIMA	DIBUJO DE CONTROL
Modelos tóxicos o de oxígeno, salida en miliamperios o frecuencia	DSK3098-11
Modelo de combustible catalítico, salida en miliamperios o frecuencia	DSK3098-13

⚠ ADVERTENCIA

No utilice un monitor de gas Ultima intrínsecamente seguro con sus barreras eléctricas fuera de las clasificaciones de su zona; de lo contrario, puede producirse una explosión.

Remítase a la etiqueta de aprobación metálica grande, situada en la caja principal del monitor de gas Ultima (FIGURA 1-7), para obtener información sobre las clasificaciones. Algunos monitores de gas Ultima están clasificados para el funcionamiento en zonas de Clase I, División 1, Grupos B, C y D, mientras que otros pueden utilizarse sólo en zonas de Grupos C y D.

Todos los monitores de gas Ultima intrínsecamente seguros funcionan con 12 V solamente. Los modelos múltiplex y de salida digital no son capaces de funcionar de manera intrínsecamente segura con cualquier tipo de barrera eléctrica.

Si se instalan opciones tales como los relés internos, o accesorios tales como el módulo de relé remoto o el módulo Autocal, el monitor de gas Ultima dejará de estar clasificado como intrínsecamente seguro. Remítase a la etiqueta metálica de aprobaciones (Figura 1-7).

Montaje del monitor de gas

Por lo general, la unidad o el módulo de sensor remoto debe montarse cerca de la zona en donde existe la mayor posibilidad de que se produzca una fuga o donde se espera que aparezca el gas. Los monitores de gas Ultima o el módulo de sensor remoto deben instalarse en alto (techo) o a bajo nivel (piso), según la densidad del gas que vaya a detectarse. Monte la unidad de manera que su pantalla delantera no quede obstruida ni bloqueada a la vista.

⚠ PRECAUCIÓN

Monte el monitor de gas Ultima o el módulo de sensor remoto con el aditamento de entrada del sensor (FIGURA 1-1 ó 1-2) apuntando hacia abajo. De no ser así, la entrada puede atascarse con partículas o líquidos. No pinte el monitor de gas Ultima. Si se realizan labores de pintura en zonas donde se encuentren sensores, tenga CUIDADO al pintar para asegurar que la pintura no se deposite en el aditamento de entrada del sensor. Los depósitos de pintura interfieren con el proceso de difusión, a través del cual una muestra de la atmósfera que está siendo vigilada se difunde hacia el sensor. Además, los solventes de la pintura pueden hacer que se produzca una condición de alarma.

Proteja al monitor de gas Ultima contra las vibraciones extremas. No monte el cabezal de detección en un lugar donde incida directamente la luz solar, ya que esto puede sobrecalentar el sensor.

⚠ ADVERTENCIA

No coloque los modelos de caja de uso general en una zona que contenga mezclas inflamables de gas y aire porque podría producirse una explosión.

Los monitores de gas Ultima de uso general pueden constituir una fuente de incendio y no deben colocarse en una zona donde pueda haber una mezcla inflamable de gas combustible y aire porque podría producirse una explosión. Si debe vigilarse una ubicación con tales características, utilice un modelo de monitor de gas Ultima a prueba de explosiones.

Pautas para el montaje del monitor de gas Ultima a prueba de explosiones

Un modelo a prueba de explosiones del monitor de gas Ultima puede montarse en zonas peligrosas con Clasificación I, Grupos B, C y D de la División 1, según definido por el Artículo 500 del Código Nacional Eléctrico (NEC) de EE.UU. El término "a prueba de explosión" se utiliza conforme a lo expresado por el NEC, Artículo 100:

Aparatos "a prueba de explosión": Aparato encerrado en una caja capaz de resistir la explosión y prevenir la ignición de un gas o vapor específico dentro del mismo, y que funciona a una temperatura externa tal que no inflamará una atmósfera inflamable circundante."

Pautas para el montaje del monitor de gas Ultima de uso general

El modelo de gas de uso general está diseñado para cumplir con los requisitos de NEMA 4X, apto para muchos lugares húmedos, mojados y/o a la intemperie.

Pautas para el montaje del monitor de gas Ultima/sin sensor

El monitor de gas Ultima sin sensor se utiliza junto con el módulo de sensor remoto Ultima. El monitor se monta en un lugar de fácil acceso, mientras que el módulo de sensor remoto se monta en el lugar donde se espera la presencia del gas.

Montaje de la unidad

Utilice uno de los tres métodos siguientes para montar el monitor de gas Ultima sin sensor o el monitor de gas Ultima.

Los tres métodos de montaje son:

- Utilizando las roscas NPT de 3/4 de pulgada: Instale el monitor de gas Ultima en el extremo de un conducto rígido (FIGURA 1-9).
- Utilizando la correa de montaje opcional (N/P 697281) que puede acoplarse a los agujeros posteriores del monitor de gas Ultima (FIGURA 1-10).
- Para los usos de minería, utilizando el soporte de colgante opcional (N/P 814513) que puede acoplarse a los agujeros posteriores del monitor de gas Ultima (FIGURA 1-11).

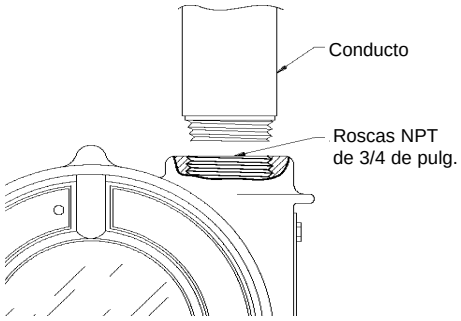


Figura 1-9.
Método de montaje de rosca NPT

Montaje del módulo de sensor remoto Ultima

El módulo de sensor remoto Ultima se monta en el lugar donde se espera la presencia del gas. Se monta con el sensor apuntando hacia abajo mediante las roscas NPT de 3/4 de pulgada. Estas roscas se encuentra ubicada en el extremo del módulo, en el lado opuesto al sensor (FIGURA 1-12). También se puede montar con la correa de montaje (N/P 655700), véase FIGURA 1-13. El cableado del módulo del sensor es encaminado hacia el monitor de gas Ultima, que no incluye un sensor.

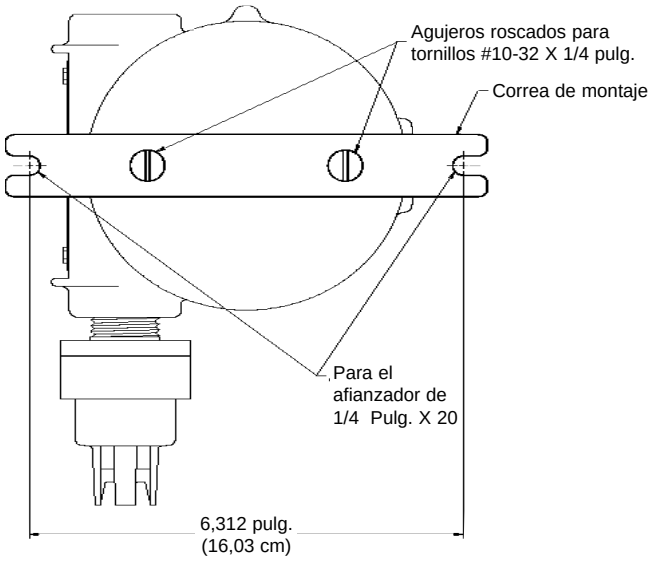


Figura 1-10.
Método de montaje de correa de montaje

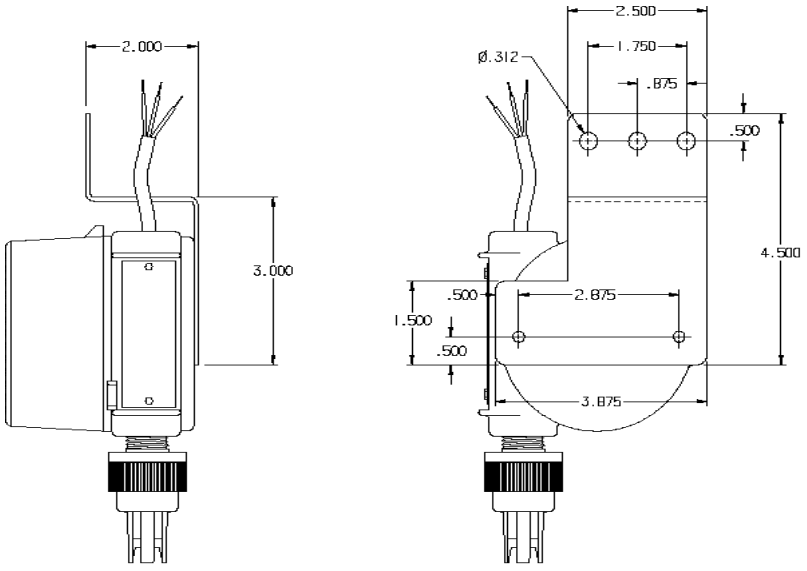


Figura 1-11.
Método de montaje de minería

Conecte un tubo con diámetro externo de 1/4 de pulg. de manera permanente al poste central de la entrada del sensor y encamínelo hacia el monitor de gas Ultima. Asegúrese de que no tenga dobleces, fugas u otras obstrucciones. Afiáncelo cerca del monitor. Este tubo se le utiliza para suministrar gas de comprobación al módulo de comprobación durante la calibración.

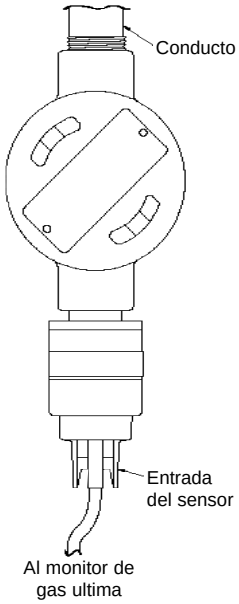


Figura 1-12. Módulo del sensor remoto Ultima

Conexiones eléctricas para los monitores de gas Ultima

⚠ ADVERTENCIA

Antes de cablear el monitor de gas Ultima, desconecte su fuente de alimentación. De lo contrario, podría producirse un choque eléctrico.

Antes de quitar la cubierta de un monitor de gas Ultima a prueba de explosiones, verifique que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire, ya que una fuente de ignición se encuentra expuesta. De lo contrario, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

NOTA: Para monitores de gas de salida digital Ultima, consulte el manual (N/P 710471) para obtener las instrucciones de cableado.

NOTA: Para las unidades Ultima dotadas de relés internos, vea el Apéndice C.

No hay necesidad de abrir la caja durante una instalación típica, puesto que el diseño del monitor Ultima elimina los:

- Puentes internos (excepto las versiones IR)
- Potenciómetros
- Interruptores de dos vías u otros ajustes

Todas las conexiones al monitor Ultima pueden realizarse por medio del mazo de cables instalado de fábrica (FIGURAS 1-14 y 1-15). Este conjunto está marcado para identificar las conexiones de alimentación, tierra y señalización. El mazo de cables puede incluir dos o tres alambres de acuerdo con el tipo de sensor y/o la salida seleccionada (véase FIGURA 1-6 para el tipo de sensor).

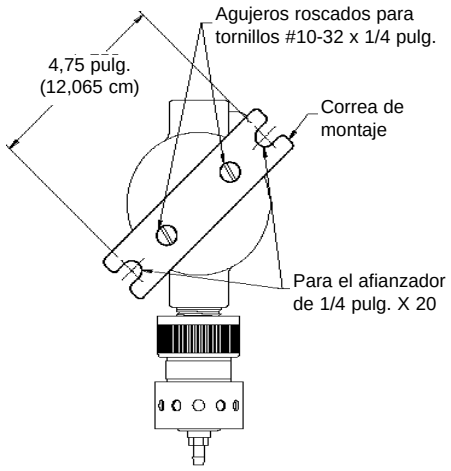


Figura 1-13. Método de Montaje del sensor remoto

- Se requiere una conexión de *dos alambres* para ciertos:
  - Modelos de gas tóxico con salida de 4 a 20 mA
  - Modelos de oxígeno con salida de 4 a 20 mA

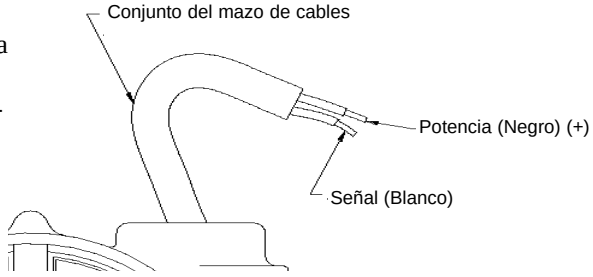


Figura 1-14.
Conjunto del mazo de dos alambres

- Se requiere una conexión de *tres alambres* para todos los:
  - Modelos de gas combustible
  - Modelos múltiplex
  - Modelos de frecuencia de salida
  - Modelos tóxicos y de oxígeno de tres alambres con salida de 4 a 20 mA que van a operarse en conexión con las funciones auxiliares de Ultima (relés, bombas, etc.)

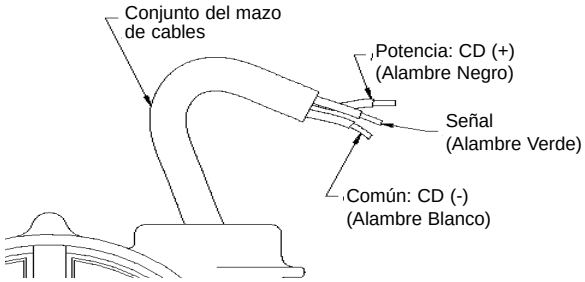


Figura 1-15.
Conjunto del mazo de tres alambres

Si no puede usarse el mazo de cables, abra la unidad y desconecte el mazo de cables del bloque de bornes TB1 en la tarjeta de circuitos impresos inferior. Véase la FIGURA 1-16 para obtener los detalles de cableado.

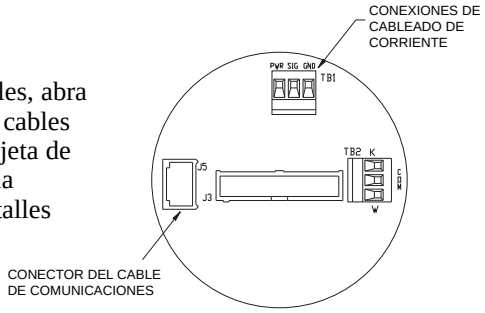


Figura 1-16.
Tarjeta de circuito inferior

Cableado para todos los modelos (excepto los modelos con salida digital)

- Para los modelos de salida digital, véase el Manual de instrucciones N/P 710471.

En estas instalaciones se requiere el uso de un cable de par torcido con calidad adecuada para instrumentos. Se recomienda emplear cables blindados en aquellas pasadas de cable donde exista interferencia de radiofrecuencias (RFI), interferencia electromagnética (EMI) u otras fuentes de ruido (como por ejemplo, motores, equipo de soldadura, calentadores, etc.).

NOTA: Las instalaciones que utilizan cable blindado deben tener el alambre de drenaje de blindaje conectado a tierra en un sólo extremo de la conexión. El punto preferido de conexión a tierra es en el controlador y no en el sensor.

En aquellas zonas donde se anticipan grandes cantidades de ruido eléctrico podría necesitarse usar también conductos portacables.

Sea cauteloso en la selección del tamaño del cable. Todas las tablas que siguen expresan la extensión máxima de cable sólo cuando se hace uso del monitor de gas Ultima. Las opciones del Ultima (p. ej., módulo de alarma, módulo de calibración, relé de control múltiplex, etc.) pueden requerir potencia adicional, lo que exige el uso de un cable más pesado o una pasada de cable más corta. Remítase al manual específico para obtener la información de cableado precisa.

Cuando seleccione el tamaño del cable, considere las necesidades futuras (es decir, la añadidura de sensores y/o opciones adicionales disponibles con el monitor Ultima). Para todos los modelos, asegúrese de que existan por lo menos 7 V de corriente continua (CD) en el sensor para el funcionamiento correcto.

NOTA: Se requiere un mínimo de 10 VCC para los modelos de combustible IR

Asegúrese de que agua y suciedad no entren a la unidad por el alambre o conducto. Si la unidad está instalada en un lugar conocido como húmedo o mojado, resulta aconsejable doblar la entrada o ponerla en forma de bucle hacia la unidad lo cual impida la entrada de agua.

Las TABLAS 1-1 hasta la 1-7 no se aplican a los monitores de gas Ultima que tienen relés internos. Si hay relés internos, revise el Apéndice C.

Para salidas de frecuencia

El monitor de gas Ultima debe conectarse a un controlador MSA (monitores modelos 5000, 6000 o Toxguard). Toda la potencia de los sensores se deriva del monitor. Las Tablas 1-1 hasta la 1-3 muestran la longitud apropiada del cable y las dimensiones de cableado para la instalación correcta.

Para las salidas múltiplex

Para obtener información sobre las salidas múltiplex, consulte a MSA ya que sus procedimientos de cableado varían según la aplicación.

Tabla 1-1. Longitud de cable y tamaño de alambre para sensor de gas tóxico u oxígeno con salida de señal de frecuencia

En todas las instalaciones se requiere el uso de un cable torcido y de tres conductores con calidad adecuada para instrumentación. Se recomienda emplear cable blindado en los lugares que haya interferencia de radiofrecuencias, interferencia electromagnética u otras fuentes de ruido.

TAMAÑO DE ALAMBRE	EXTENSIÓN MÁXIMA DEL CABLE EN PIES
22 AWG	10 000

Asegúrese de que haya al menos 7 V de corriente continua (CD) en el sensor para el funcionamiento correcto. (se requieren 10 VCC para los modelos de combustible IR)

Tabla 1-2. Longitud de cable y tamaño de alambre para sensor de gas combustible con salida de señal de frecuencia

En todas las instalaciones se requiere el uso de un cable torcido y de tres conductores con calidad adecuada para instrumentación. Se recomienda emplear cable blindado en los lugares que haya interferencia de radiofrecuencias, interferencia electromagnética u otras fuentes de ruido.

TAMAÑO DE ALAMBRE	EXTENSIÓN MÁXIMA DEL CABLE EN PIES
22 AWG	350
18 AWG	950
16 AWG	1500
12 AWG	4000

Asegúrese de que haya al menos 7 V de corriente continua (CD) en el sensor para el funcionamiento correcto de todos los modelos (se requieren 10 VCC para los modelos de combustible IR)

Tabla 1-3. Longitud de cable y tamaño de alambre para sensor de combustible IR

En todas las instalaciones se requiere el uso de un cable torcido y de tres conductores con calidad adecuada para instrumentación. Se recomienda emplear cable blindado en los lugares que haya interferencia de radiofrecuencias, interferencia electromagnética u otras fuentes de ruido.

TAMAÑO DE ALAMBRE	EXTENSIÓN MÁXIMA DEL CABLE EN PIES
22 AWG	100
18 AWG	800
16 AWG	1100
12 AWG	2800

Se requieren 10 VCC en el sensor para la operación adecuada de los modelos de combustible IR

Para la salida en miliamperios

El monitor de gas Ultima puede conectarse a cualquier dispositivo capaz de aceptar señales análogas de 4 a 20 mA tales como:

- Unidad Modelo 5000 (con entradas de 4 a 20 mA)
- Unidad Quad gas de MSA • Controladores programables • DCS, etc.

Se requiere una fuente de alimentación externa. La versión de salida de 4 a 20 mA del monitor de gas Ultima requiere de 7 a 30 VCC en la entrada del sensor para el funcionamiento correcto. (se requieren 10 VCC para los modelos de combustible IR Todas las conexiones deben realizarse conforme a los procedimientos de cableado correspondientes. Para los módulos de salida directa de mA, asegúrese de cumplir con los requisitos de potencia mínima y máxima.

- Véase las Tablas 1-4 hasta la 1-7 para obtener la longitud típica del cable y el tamaño de alambre para la instalación.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando utilice cualquiera de los accesorios Ultima (por ejemplo, el módulo de autocalibración o el módulo de relé) con el monitor de gas Ultima con salida de 4 a 20 mA, debe utilizar la unidad de tres alambres. El dejar de usar la unidad de tres alambres causará daño al sistema electrónico dentro del monitor de gas Ultima, lo que puede resultar en una lesión grave o la muerte.

Cuando instale su monitor de gas Ultima en un lugar peligroso, asegúrese de hacerlo conforme a los códigos eléctricos nacionales y locales. El incumplimiento de los códigos puede resultar en una condición insegura.

Tabla 1-4. Longitud de cable y tamaño de alambre para sensor (gas tóxico o de oxígeno) con salida de señal de 4-20 mA (sensor de dos alambres)

En todas las instalaciones se requiere el uso de un cable torcido con calidad adecuada para instrumentación. Se recomienda emplear cable blindado en los lugares que haya interferencia de radiofrecuencias, interferencia electromagnética u otras fuentes de ruido.

TAMAÑO DE ALAMBRE	EXTENSIÓN MÁXIMA DEL CABLE EN PIES A 24 VCC	RESISTENCIA MÁXIMA A LA CARGA	EXTENSIÓN MÁXIMA DEL CABLE EN PIES A 12 VCC	RESISTENCIA MÁXIMA A LA CARGA
22 AWG	7000	600 Ohmios	4000	100 Ohmios

Tabla 1-5. Longitud de cable y tamaño de alambre para el sensor de gas combustible con salida de señal de 4-20 mA (sensor de tres alambres)

En todas las instalaciones se requiere el uso de un cable torcido y de tres conductores con calidad adecuada para instrumentación. Se recomienda emplear cable blindado en los lugares que haya interferencia de radiofrecuencias, interferencia electromagnética u otras fuentes de ruido.

TAMAÑO DE ALAMBRE	EXTENSIÓN MÁXIMA DEL CABLE EN PIES A 24 VCC	RESISTENCIA MÁXIMA A LA CARGA	EXTENSIÓN MÁXIMA DEL CABLE EN PIES A 12 VCC	RESISTENCIA MÁXIMA A LA CARGA
22 AWG	1000	600 Ohmios	—	250 Ohmios
18 AWG	2500		900	
16 AWG	4200		1400	
12 AWG	10 000		3600	

Tabla 1-6. Longitud de cable y tamaño de alambre (fuente de alimentación de 24 VCC) para el sensor de gas (tóxico u oxígeno) con salida de señal de 4-20 mA (sensor de tres alambres)

En todas las instalaciones se requiere el uso de un cable torcido y de tres conductores con calidad adecuada para instrumentación. Se recomienda emplear cable blindado en los lugares que haya interferencia de radiofrecuencias, interferencia electromagnética u otras fuentes de ruido.

TAMAÑO DE ALAMBRE	EXTENSIÓN MÁXIMA DEL CABLE EN PIES	RESISTENCIA MÁXIMA A LA CARGA
22 AWG	12 000	600 Ohmios

Tabla 1-7. Longitud de cable y tamaño de alambre para el sensor de gas combustible IR con salida de señal de 4-20 mA (sensor de tres alambres)

En todas las instalaciones se requiere el uso de un cable torcido y de tres conductores con calidad adecuada para instrumentación. Se recomienda emplear cable blindado en los lugares que haya interferencia de radiofrecuencias, interferencia electromagnética u otras fuentes de ruido.

TAMAÑO DE ALAMBRE	EXTENSIÓN MÁXIMA DEL CABLE EN PIES A 24 VCC	RESISTENCIA MÁXIMA A LA CARGA	EXTENSIÓN MÁXIMA DEL CABLE EN PIES A 12 VCC	RESISTENCIA MÁXIMA A LA CARGA
22 AWG	2 000	600 Ohmios	100	250 Ohmios
18 AWG	5 500		800	
16 AWG	8 000		1 100	
12 AWG	16 000		2 800	

Cableado típico del monitor de gas Ultima

- Los monitores Ultima de dos alambres y con salida de 4 a 20 mA, funcionan en la modalidad de corriente (FIGURA 1-17).
- Los monitores Ultima de tres alambres funcionan en la fuente de corriente, frecuencia o modo de frecuencia multiplexora, de acuerdo con su modelo. Para la salida de la fuente de alimentación de 4 a 20 mA, véase la FIGURA 1-18. Para los modelos de salida multiplexora y de frecuencia, véase la FIGURA 1-19.

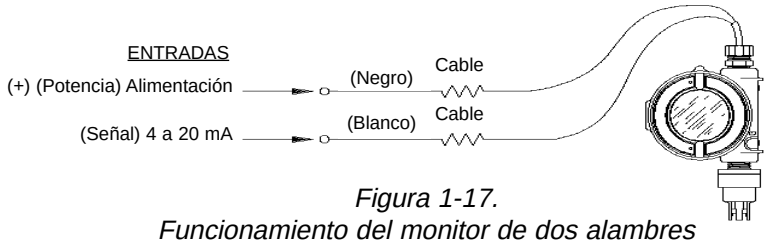


Figura 1-17.
Funcionamiento del monitor de dos alambres

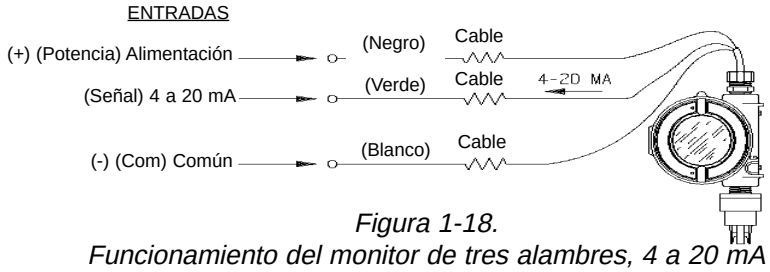


Figura 1-18.
Funcionamiento del monitor de tres alambres, 4 a 20 mA

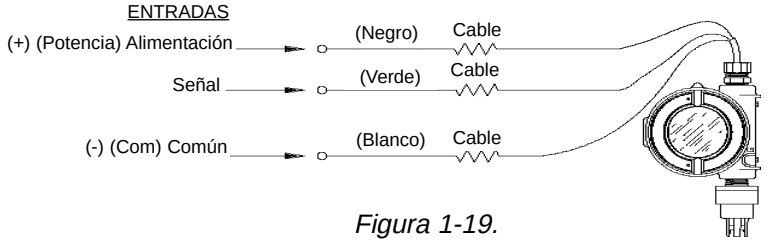


Figura 1-19.
Frecuencia de tres alambres o funcionamiento de monitor MUX.

Conexiones eléctricas para el módulo del sensor remoto Ultima

⚠ ADVERTENCIA

Antes de cablear el módulo de sensor remoto Ultima, desconecte la fuente de alimentación que alimenta al mismo y al monitor de gas Ultima/sin sensor. De lo contrario, podría producirse un choque eléctrico.

Antes de quitar la cubierta de un módulo del sensor remoto Ultima o un monitor de gas Ultima/sin sensor a prueba de explosiones, verifique que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire, ya que una fuente de ignición se encuentra expuesta. De lo contrario, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

Todos los modelos de sensor remoto Ultima (salvo los modelos combustibles catalíticos) se suministran con un cable de 50 pies de longitud que tiene un conector en un extremo el cual se enchufa a su correspondiente dentro del monitor de gas Ultima/sin sensor. El extremo opuesto del cable puede cortarse a la longitud exacta que se necesite.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando instale un módulo de sensor Ultima con su monitor de gas Ultima/sin sensor correspondiente, cumpla con los procedimientos establecidos por los códigos eléctricos nacionales y locales. No obedecer los códigos puede resultar en una condición insegura.

Para los modelos de combustible catalítico

Se necesitan tres conductores para el módulo del sensor remoto de combustible. La unidad Ultima tiene una tira terminal de tres cables con un arnés fijado previamente de 18 pulgadas en espiral para dar cabida a conductores AWG #12, el sensor tiene una tira terminal similar.

La resistencia de cada conductor no debe exceder aquella de 50 pies de cable AWG #12 (.08 Ohmios) Para otras distancias, consulte la TABLA 1-8.

Tabla 1-8. Calibre de alambre vs. distancia

DISTANCIA	CALIBRE DE ALAMBRE
HASTA 20 PIES	#12, 14 o 16 AWG
HASTA 30 PIES	#12 o 14 AWG
HASTA 50 PIES	#12 AWG

Notes: Los alambres blanco y negro (terminales 1 y 3) deben ser del mismo tamaño.
El alambre verde (terminal 2) puede ser AWG #16 para cualquier distancia.
Las uniones deberán soldarse y aislarse o hacerse con amarres atornillables.

La mayoría de las instalaciones necesitan tubería metálica o conducto metálico. En estos casos, separe los conductores o se pueden utilizar los cables de tres alambres sin blindaje. Alambre o cable con capacidad de 120 VCA estándar es adecuado debido a que el voltaje máximo del sistema es de 30 VCC.

Para el cableado abierto, debe utilizarse alambre blindado o cable para minimizar la posibilidad de ruido de interferencia y el contacto con otros voltajes. La selección de este cable deberá cumplir con todos los requerimientos locales.

Los colores preferidos para los conductores hacia los sensores remotos son blanco (para la terminal # 1), verde (para la terminal #2) y negro (para la terminal #3). La TABLA 1-9 ofrece una sugerencia para los cables de instalación de la Ultima, existen otros cables disponibles que también son adecuados.

Tabla 1-9. Cable del sensor remoto

LOS SIGUIENTES CABLES SON CABLES DE TRES CONDUCTORES, 12-AWG BLINDADOS Y TIENEN UN DIÁMETRO EXTERIOR DE 0,625 PULG.	
SUMINISTRADORES DE CABLE	**NÚMERO DE CATÁLOGO**
CAROL CABLE CO.	02725
ALPHA WIRE CORP.	1937/3
BELDEN WIRE & CABLE CO.	19206

Si se necesitan conexiones, suelde y aisle cada conexión con cinta eléctrica. También se aceptan las terminales atornilladas de tipo interconexión.

En el lugar donde se ubique el monitor de gas Ultima/sin sensor

Debe hacerse uso del cableado para conductos correcto entre el monitor de gas Ultima y el sensor remoto Ultima. El cable debe encaminarse a través del conducto.

Existen dos maneras de cablear el monitor de gas Ultima para combustible/sin sensor.

- Empleando un mazo de cables de 18 pulgadas.
- Empleando un bloque de bornes interno.

Resulta mejor usar el mazo de cables de 18 pulgadas para la conexión del cableado adicional al monitor de gas Ultima/sin sensor. No se requiere la apertura de la unidad ni el desmantelamiento parcial de los componentes internos.

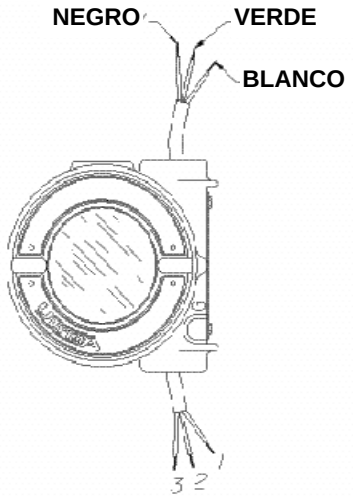


Figura 1-20.
Monitor de gas Ultima para combustible catalítico.

Cableado del monitor de gas Ultima/sin sensor utilizando el mazo de cables de 18 pulgadas

Empalme hasta 50 pies adicionales de cable al mazo de cables proveniente del monitor de gas Ultima. Utilice una caja de empalmes con la clasificación debida para realizar todas las conexiones. No hay necesidad de abrir la caja del Ultima.

Los conductores del mazo de cables están marcados de la siguiente manera:

NEGRO (K)	3
VERDE (G)	2
BLANCO (W)	1

Identifique cada conductor del cable empalmado para permitir la conexión correcta en el sensor remoto.

Cableado del monitor de gas Ultima/sin sensor utilizando el bloque de bornes

1. Quite los tornillos de la cubierta del monitor de gas Ultima/sin sensor.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de quitar la cubierta de un módulo del sensor remoto Ultima o un monitor de gas Ultima/sin sensor a prueba de explosiones, verifique que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire, ya que una fuente de ignición se encuentra expuesta. De lo contrario, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

2. Quite los dos tornillos que afianzan el conjunto de la etiqueta delantera (FIGURA 1-21).
3. Levante y quite el conjunto de la etiqueta delantera y las dos tarjetas de circuito que se le conectan.

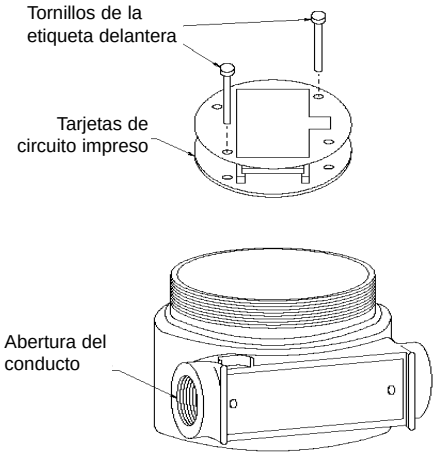


Figura 1-21. Acceso al bloque de bornes de cableado

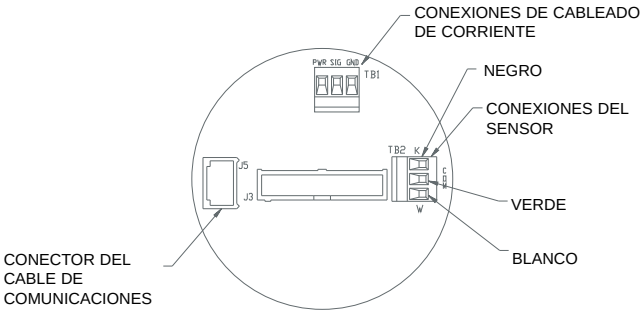


Figura 1-22.
Conexiones de cableado del sensor

4. Quite el cable del bloque de bornes TB2 (FIGURA 1-22) y sáquelo a través de la abertura del conducto. Descarte este cable.
5. Encamine el cable a través de la abertura del conducto, cableándolo al bloque de bornes TB2 en el tablero de circuitos que permanece en el fondo de esta unidad. Si se utiliza un cable blindado, conecte el blindaje al blindaje de cableado de campo.
6. Identifique cada conductor del cable para permitir la conexión correcta en el sensor remoto.
7. Reinstale el conjunto de la etiqueta delantera y las dos tarjetas de circuito anexas.
8. Vuelva a instalar los dos tornillos que afianzan el conjunto de la etiqueta delantera (FIGURA 1-21).
9. Atornille el conducto sobre la abertura del conducto y aparte el cable de la unidad para evitar cualquier holgura excesiva.
10. Vuelva a instalar la cubierta del monitor de gas Ultima/sin sensor.

⚠ ADVERTENCIA

No permita que un monitor de gas Ultima sin sensor a prueba de explosiones se quede sin su cubierta. Dado que una fuente de ignición se encuentra expuesta, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

En el lugar donde se ubique el sensor remoto Ultima/sin sensor

1. Abra la cubierta del sensor remoto Ultima quitándole los tornillos.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de quitar la cubierta de un módulo del sensor remoto Ultima o un monitor de gas Ultima/sin sensor a prueba de explosiones, verifique que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire, ya que una fuente de ignición se encuentra expuesta. De lo contrario, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

2. Encamine el cable desde el monitor de gas Ultima a través de la abertura del conducto y conéctelo al bloque de bornes en el fondo del sensor.
3. Verifique la identidad de cada conductor del cable y conecte el alambre al bloque de bornes (FIGURA 1-23).

UBICACIÓN DEL BLOQUE DE BORNES
3
2
1

Si se usa un cable blindado, acórtelo. No conecte el blindaje al sensor remoto.

4. Atornille el conducto portacables a su abertura y recoja cualquier holgura excesiva del cable.
5. Vuelva a instalar la cubierta del sensor remoto Ultima.

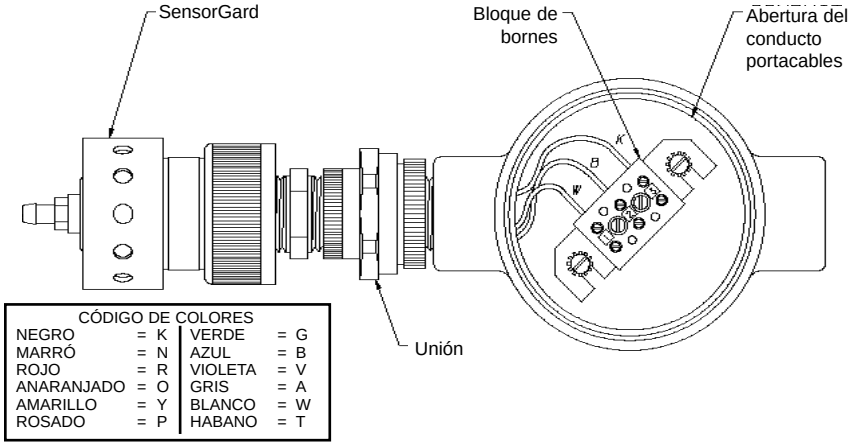


Figura 1-23.
Sensor remoto de combustible catalítico

⚠ ADVERTENCIA

No permita que un monitor de gas Ultima sin sensor a prueba de explosiones se quede sin su cubierta. Dado que una fuente de ignición se encuentra expuesta, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

Para los modelos de oxígeno

Con la unidad se suministran un cable de cuatro conductores y con una longitud de cincuenta pies que tiene un conector en un extremo el cual se enchufa a su correspondiente dentro del monitor de gas Ultima/sin sensor. El extremo opuesto del cable puede cortarse a la longitud exacta que se necesite. No tire más de 50 pies de cable ni empalme ningún cable adicional.

En aquellas zonas donde se anticipan grandes cantidades de ruido eléctrico podría necesitarse usar también conductos portacables.

En el lugar donde se ubique el monitor de gas Ultima/sin sensor

Si su instalación se hace en una zona clasificada a prueba de explosiones, véase la FIGURA 1-24. Debe utilizarse el conducto de cableado apropiado entre el monitor de gas Ultima y el sensor remoto Ultima. El cable debe encaminarse a través del conducto portacables.

Si su instalación se encuentra en una zona de uso general, puede utilizar una grapa tiradora del cable del sensor. Obedezca sus códigos locales de cableado eléctrico. Corte los alambres a la extensión correcta para su instalación. Luego, recorte el aislamiento, blindaje y el cable sin aislar. Observe que se requieren cuatro alambres de los seis que están dentro del cable.

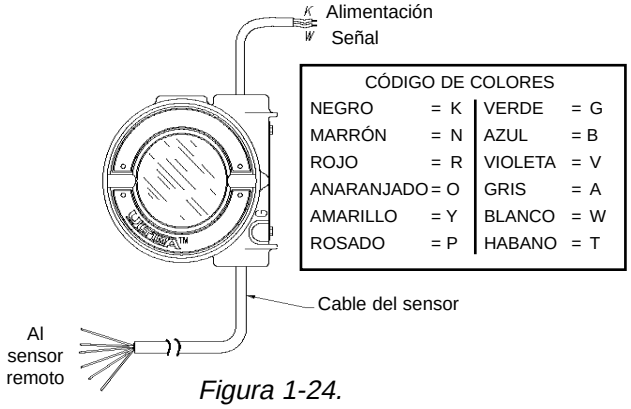


Figura 1-24.
Monitor de gas Ultima para gas tóxico y oxígeno/sin sensor

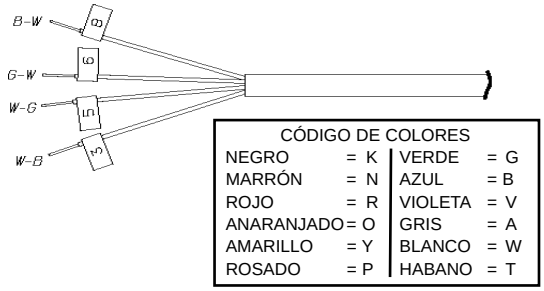


Figura 1-25.
Cable del sensor remoto de oxígeno

Utilice las marcas que se encuentran sobre los conductores en el extremo del cable original, o vea la FIGURA 1-25 para obtener los colores de los alambres que se requieren

En el lugar donde se ubique el sensor remoto Ultima/sin sensor

1. Abra la cubierta del sensor remoto Ultima destornillando sus tornillos.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de quitar la cubierta de un módulo del sensor remoto Ultima a prueba de explosiones, verifique que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire, ya que una fuente de ignición se encuentra expuesta. De lo contrario, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

2. Encamine el cable del monitor de gas Ultima a través de la abertura del conducto portacables y conéctelo al bloque de bornes en el fondo del sensor.
3. Verifique la identidad de cada cable conductor y conecte el alambre al bloque de bornes (FIGURA 1-26).

IDENTIFICACION DEL CONDUCTOR	UBICACION DEL BLOQUE DE BORNES
BLANCO CON AZUL	3
BLANCO CON VERDE	5
VERDE CON BLANCO	6
AZUL CON BLANCO	8

   El otro alambre dentro del cable no se utiliza. Además, resulta innecesario conectar el alambre a las otras posiciones de borne dentro del sensor remoto. No conecte el blindaje al sensor remoto.
4. Atornille el conducto portacables o la grapa tiradora o glándula a la abertura del conducto portacables. Recoja cualquier holgura excesiva del cable.

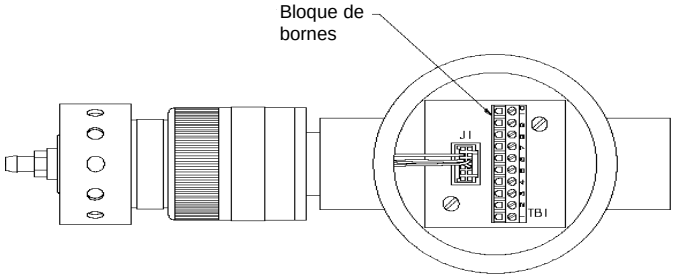


Figura 1-26.
Sensor Remoto de combustible IR, oxígeno y gas tóxico

5. Vuelva a instalar la cubierta en el sensor remoto Ultima.

⚠ ADVERTENCIA

No permita que un sensor de gas Ultima a prueba de explosiones se quede sin su cubierta. Dado que una fuente de ignición se encuentra expuesta, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

Para modelos de gas tóxico y de combustible IR

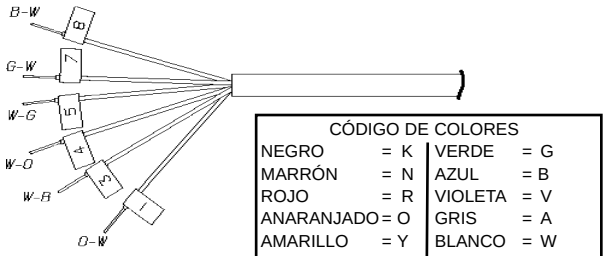
Con la unidad se suministran un cable y con una longitud de cincuenta pies que tiene un conector en un extremo el cual se enchufa a su correspondiente dentro del monitor de gas Ultima/sin sensor. El extremo opuesto del cable puede cortarse a la longitud exacta que se necesite. No tire más de 50 pies de cable ni empalme ningún cable adicional.

En el lugar donde se ubique el monitor de gas Ultima/sin sensor

Si su instalación se encuentra en una zona clasificada a prueba de explosiones, véase la FIGURA 1-24. Debe utilizarse el conducto de cableado apropiado entre el monitor de gas Ultima y el sensor remoto Ultima. El cable debe encaminarse a través del conducto portacables.

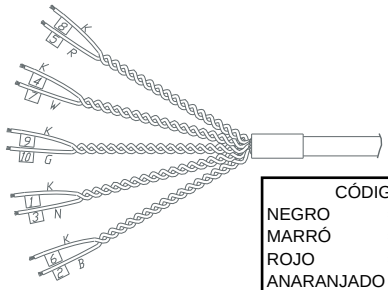
En aquellas zonas donde se anticipan grandes cantidades de ruido eléctrico podría necesitarse usar también conductos portacables.

Si su instalación se encuentra en una zona de uso general, puede utilizar una grapa tiradora del cable del sensor. Obedezca sus códigos locales de cableado eléctrico. Corte los alambres a la extensión correcta para su instalación. Luego, recorte el aislamiento, blindaje y el cable sin aislar. Utilice las marcas que se encuentran sobre los conductores en el extremo del cable original, o vea la FIGURA 1-28 o FIGURA 1-28 para obtener los colores de los alambres que se requieren.



CÓDIGO DE COLORES			
NEGRO	= K	VERDE	= G
MARRÓN	= N	AZUL	= B
ROJO	= R	VIOLETA	= V
ANARANJADO	= O	GRIS	= A
AMARILLO	= Y	BLANCO	= W
ROSADO	= P	HABANO	= T

Figura 1-27.
Cable del sensor remoto de gas tóxico



CÓDIGO DE COLORES			
NEGRO	= K	VERDE	= G
MARRÓ	= N	AZUL	= B
ROJO	= R	VIOLETA	= V
ANARANJADO	= O	GRIS	= A
AMARILLO	= Y	BLANCO	= W
ROSADO	= P	HABANO	= T

Figura 1-28.
Cable del sensor remoto de combustible IR

En el lugar donde se ubique el sensor remoto Ultima

1. Abra la cubierta del sensor remoto Ultima destornillando sus tornillos.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de quitar la cubierta de un módulo del sensor remoto Ultima a prueba de explosiones, verifique que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire, ya que una fuente de ignición se encuentra expuesta. De lo contrario, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

2. Encamine el cable del monitor de gas Ultima a través de la abertura del conducto portacables y conéctelo al bloque de bornes en el fondo del sensor.
3. Verifique la identidad de cada cable conductor y conecte el alambre al bloque de bornes (FIGURA 1-26).

   Para los tóxicos, no hay conexiones a las posiciones 2 y 6 del bloque terminal dentro del sensor remoto.

   No conecte el blindaje al sensor remoto.
4. Atornille el conducto portacables o la grapa tiradora o glándula a la abertura del conducto portacables. Recoja cualquier holgura excesiva en el cable.
5. Vuelva a instalar la cubierta del sensor remoto Ultima.

⚠ ADVERTENCIA

No permita que un monitor de gas Ultima a prueba de explosiones se quede sin su cubierta. Dado que una fuente de ignición se encuentra expuesta, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

Capítulo 2 Puesta en marcha

Puesta en marcha Inicial

El monitor de gas Ultima viene calibrado de fábrica y está listo para usar inmediatamente. Su alcance o valores límites y salidas están prefijadas. Una vez que se encienda la unidad, la pantalla de cristal líquido (LCD) mostrará una prueba de todas las palabras de la pantalla. Primero aparece la versión del software, seguida por un conteo regresivo de calentamiento con una duración de 25 segundos para la estabilización del sensor (aparece una pantalla en blanco entre cada segundo del tiempo de conteo).

- No existe señal de salida durante este tiempo de calentamiento.

Se realiza otra prueba de la LCD junto con el número de versión de software.

El monitor luego empieza a mostrar la concentración de gas y la unidad de medida correspondiente (FIGURA 2-1):

- ppm
- % de gas (para el oxígeno solamente)
- % de LEL

Antes de calibrar; el monitor de gas Ultima debe estar encendido por un mínimo de una hora para dejar que el sensor se adapte a su nuevo entorno.

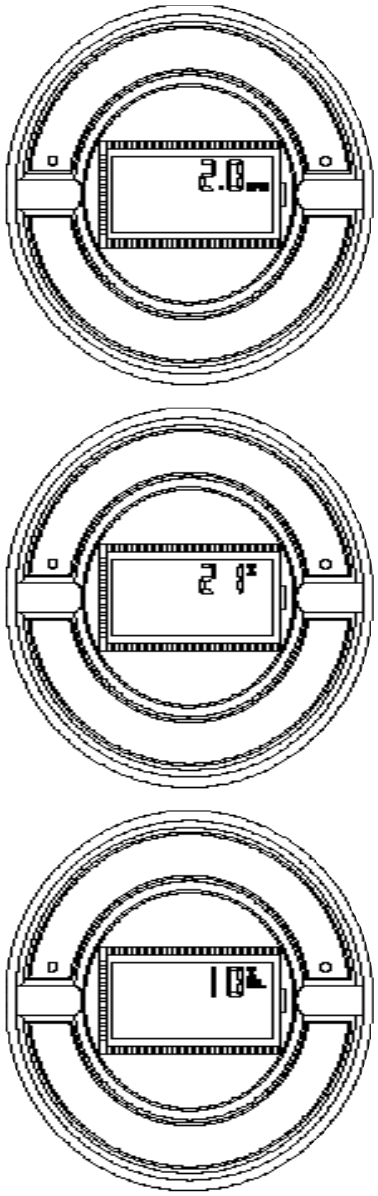


Figura 2-1. Pantalla LCD de la concentración de gas

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de intentar la calibración con cloro, mantenga la unidad encendida por un mínimo de una hora.

⚠ PRECAUCIÓN

Para asegurar que su sensor funcione plenamente, realice una verificación de calibración y ajustes durante la puesta en marcha inicial.

Tras la puesta en marcha inicial, el monitor de gas Ultima muestra además un banderín de calibración como recordatorio para realizar la calibración de campo (FIGURA 2-2). Mientras que este mensaje es mostrado en pantalla, el monitor de gas Ultima está funcionando dentro de los parámetros de calibración fijados de fábrica. Una vez que se haya realizado la primera calibración de campo de forma satisfactoria, el banderín de calibración se apagará.

Durante el funcionamiento normal, el monitor Ultima presenta la concentración de gas en el entorno circundante. La señal de salida correspondiente puede ser transmitida a un controlador. Véase la Tabla 4-1 para obtener un listado detallado de las condiciones de visualización y salida que no sean las del funcionamiento normal.

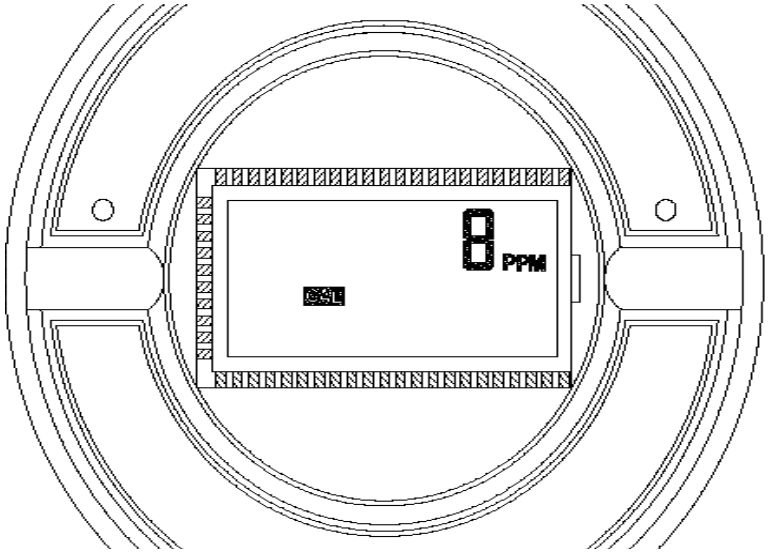


Figura 2-2.
Pantalla del banderín de calibración

NOTA: El modelo para combustible catalítico del monitor de gas Ultima es capaz de detectar concentraciones de ciertos gases combustibles por encima del 100 % del límite explosivo bajo (LEL). Cuando el monitor de gas Ultima se expone a dichas concentraciones, muestra una de las dos modalidades siguientes:

- **+ LOC % del LEL** — El monitor de gas Ultima ha estado expuesto a una alta concentración de gas (por encima del LEL) y existe la *posibilidad* de que exista aún una condición por encima de los límites.
- **+ 100 % del LEL** — El monitor de gas Ultima ha estado expuesto a una alta concentración de gas (por encima del LEL) y la condición por encima de los límites existe *sin dudas*.

⚠ PRECAUCIÓN

Para cualquiera de las modalidades, corrija la condición que ocasiona el nivel excesivo de gas y ventile o purgue la zona antes de intentar lo siguiente:

Bajo la modalidad + LOC % de LEL, la señal de salida también quedará bloqueada a toda escala. Si esta condición ocurre, el monitor de gas Ultima debe desbloquearse realizando una "Función de Cero" con el calibrador o controlador de gas Ultima (revise el manual del Calibrador o Controlador de gas Ultima para obtener los detalles de la "Función de Cero"). El monitor de gas Ultima no retornará al funcionamiento normal hasta que no se haya realizado una operación satisfactoria de puesta a cero. Este es un dispositivo de seguridad exclusivo del monitor de gas Ultima, que anticipa la posibilidad de lecturas ambiguas cuando el sensor queda expuesto a concentraciones de gas por encima de un 100 % del LEL.

Bajo la modalidad de +100 % del LEL, el gas combustible se encuentra sobre el limite de 100 % del LEL. Regresará a su funcionamiento normal cuando las concentraciones de gas se reduzcan por debajo del 100 % del LEL.

Calibración

Como con cualquier tipo de monitor de gas, la única verificación efectiva de su funcionamiento es la aplicación de gas directamente al sensor. La frecuencia de las pruebas del gas de calibración depende del tiempo de funcionamiento y de las exposiciones químicas de los sensores. Los sensores nuevos deben calibrarse más a menudo hasta que los registros de calibración prueben estabilidad del sensor. La frecuencia de calibración podrá reducirse entonces al programa

fijado por el oficial de seguridad o el gerente de la planta. Sin embargo, antes de calibrar los sensores, resulta aconsejable encender la unidad para que se adapte a su nuevo entorno. Esto resulta especialmente importante en las siguientes unidades:

Los sensores deben encenderse por lo menos una hora antes de realizar cualquier intento de calibración.

Productos químicos no combustibles que reducen la sensibilidad del sensor catalítico

Los sensores de combustible catalítico localizados en zonas donde pueda haber fugas sustancias químicas incombustibles, especialmente aquéllos conocidos por su capacidad de reducir la sensibilidad (véase el siguiente listado) deben calibrarse luego de tales exposiciones.

- Silenos, silicatos, silicios y hálidos (compuestos que contengan fluoruro, cloro, yodo o bromina).
- La Tabla 2-1 que se encuentra al final de este capítulo indica los interferentes para los sensores electroquímicos.

Cuando se determina que se requieren ajustes de calibración, el monitor de gas Ultima proporciona un método no intrusivo y que necesita un sólo hombre para ajustar la unidad.

Para calibrar la unidad se requiere uno de los siguientes accesorios:

- Calibrador del monitor de gas Ultima (N/P 809997) (FIGURA 2-3)
- Controlador del monitor de gas Ultima (N/P 809086) (FIGURA 2-4)

Calibrador del monitor de gas Ultima

El Calibrador Ultima permite las siguientes funciones:

- Cero
- Calibración (cero y de medición)
- Cambio de direcciones multiplexoras para los modelos de salida multiplexora.

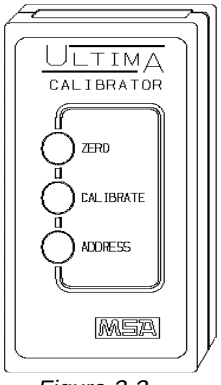


Figura 2-3.
Calibrador del monitor de gas Ultima

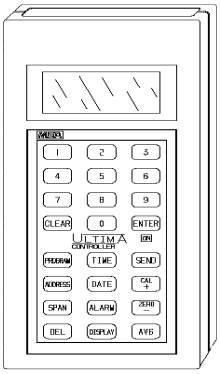


Figura 2-4.
Controlador del monitor de gas Ultima

Controlador del monitor de gas Ultima

El Controlador del monitor de gas Ultima además de ofrecer las funciones anteriores, ofrece acceso a las siguientes características:

- Calibración automática a intervalos medidos cuando se le utiliza con el módulo de autocalibración del monitor de gas Ultima.
- Tres niveles de alarma y relés cuando se le utiliza con un módulo de relé del monitor de gas Ultima.
- Fecha de la última calibración satisfactoria
- Lecturas máximas de gas sobre lapsos de tiempo seleccionados.
- Promedio de lecturas de gas sobre lapsos de tiempo seleccionados.
- Cambio del valor de gas de medición desde los valores fijados en la fábrica.
- Acceso al reloj en tiempo real para una indicación de hora y fecha.

Véase el Manual de instrucciones de su calibrador para el monitor de gas Ultima (N/P 813167) o el Controlador para el monitor de gas Ultima (N/P 813379) para obtener los procedimientos apropiados de calibración.

Nota acerca del Reajuste de las Alarmas

Cuando el Monitor de Gas Ultima tiene una alarma asegurada activa (indicada por un desplegado de alarma que parpadea):

- Se puede utilizar un dispositivo remoto infrarrojo (IR) (tal como el Calibrador Ultima o el Controlador Ultima) para reajustar esta alarma.
- El siguiente comando IR que reciba del dispositivo de calibración reajustará la alarma asegurada (si no se encuentra más allá del umbral de la alarma.) El comando IR será ignorado e interpretado como un ‘reajuste de alarma.’ Cuando la función de alarma asegurada se encuentra inactiva, se pueden usar otros comandos IR válidos.

Señal de Salida de calibración del monitor de gas Ultima

El monitor de gas Ultima se envía de la fábrica con la señal de salida de calibración inhabilitada para que dicha señal rastree el valor de concentración de gas durante el proceso de calibración. En algunas aplicaciones, es posible que se desee inhabilitar o bloquear la salida a un valor de salida predeterminado para impedir la activación de los dispositivos de alarma. Cuando se habilita la señal de calibración, la señal de salida será de 12 kHz para los modelos de frecuencia y MUX, y de 3,75 mA para los modelos con salidas de 4 a 20 mA.

Nota: Para el rango del 25% de oxígeno, la señal de calibración será de 21 mA.

Tabla 2-1. Respuesta del sensor a los interferentes
(NHD = No hay datos)

INTER-FERENTE	CONCEN-TRACIÓN (EN PPM)	CO	H_2S	SO_2	HCN	NO_2	CL_2	NO	CLO_2
Acetileno	12 000	NHD	0	NHD	NHD	0	NHD	NHD	NHD
Acetona	1000	0	0	0	0	0	NHD	NHD	NHD
Amoníaco	100	0	0	NHD	0	0	-1,0	NHD	0
Benceno	20	0	0	0	0	0	0	NHD	0
Bromuro de metilo	500	0	NHD	0	NHD	0	NHD	NHD	NHD
Cianuro de hidrógeno	10	5	0	3	10	0	0.1	0	0
Cloro	5	0	0	-6	-0,2	4	5	0	2,5
Cloruro de hidrógeno	50	0	0	NHD	NHD	0	0	4	NHD
Dióxido de carbono	5000	0	0	0	2,5	0	1,0	NHD	0
Dióxido de nítrogeno	10	-2	-8,4	-10	-20	10	0,1	2	6
Dióxido de sulfuro	150	1	4,7	NA	400	0	0	7,5	0
Disulfato de carbono	15	2	0	NHD	0,1	NHD	0	NHD	0
Etanol	100	115	0	0	0	0	0	NHD	NHD
Éter etílico	400	3	NHD	NHD	NHD	0	NHD	NHD	NHD
Etileno	50	99	0,1	0	-0,3	0	0	NHD	0
Freon 12	1000	-2	0	NHD	2	0	0	NHD	0
Freon 113	1000	1	0	NHD	2,4	NHD	NHD	NHD	NHD
Freon 12Bl	1000	0	0	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD
Freon 13Bl	1000	0	0	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD
Hexano	500	0	0	0	0	0	0	NHD	0
Hidrógeno	500	28	0,5	15	0	-15	0	NHD	0
Isopropanol	50	40	0	0	0	0	0	NHD	0
Mercaptano (etílico)	5	7	2,7	NHD	6,5	NHD	0	NHD	0
Mercaptano (metílico)	5	7	4,5	NHD	6	NHD	NHD	NHD	NHD
Metano	50 000	0	0	0	1	0	0	NHD	0
Metanol	50	130	0	0	0,1	0	0	NHD	0
Metilamina	100	0	NHD	NHD	NHD	0	NHD	NHD	NHD
Metilo-etilo-cetona	200	0	NHD	0	NHD	0	NHD	NHD	NHD
Monóxido de carbono	100	100	7	0,2	1	0	0	-3	0
Óxido nítrico	100	10	2,2	2	-3	3	0	100	1
Sulfato dimetílico	5	2	0,4	3	-0,2	0	0	NHD	0
Sulfato de hidrógeno	10	0	10	0	50	-8	-1,4	4	-0,25
Tricloro-etileno	1000	0	NHD	0	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD

Tabla 2-1. Respuesta del sensor a los interferentes (continuación)
(NHD = No hay datos)

INTER-FERENTE	CONCEN-TRACIÓN (EN PPM)	Br_2	F_2	SlH_4	PH_3	AsH_4	GeH_3	B_2H_6	HCL	NH_3
Amoniaco	25	0	0	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD	0	25
Arsina	1	NHD	NHD	1	0,7	1	1	5	1	NHD
Bromo	2	2	3	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD	0	NHD
Butano	100	0	0	0	0	0	0	0	0	NHD
Cianuro de hidrógeno	10	0	0	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD	0	NHD
Cloro	2	2,5	4	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD	0	NHD
Cloruro de hidrógeno	40	0	0	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD	40	NHD
Diborano	20	NHD	NHD	4	3,5	5	5	20	0	NHD
Dióxido de azufre	10	0	0	15	2,5	5	5	40	0	NHD
Dióxido de carbono	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	NHD
Dióxido de nitrógeno	5	0	0	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD	0	NHD
Flúor	5	1,5	5	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD	0	NHD
Fosfina	0.5	NHD	NHD	0,7	0,5	1	1	3	2	NHD
Fosgeno	10	0,5	1,5	0	0	0	0	0	0	NHD
Germano	1	NHD	NHD	1	0,7	1	1	5	1	NHD
Hidrógeno	400	NHD	NHD	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0	NHD
Metano	2,5%	0	0	0	0	0	0	0	0	NHD
Monóxido de carbono	100	0	0	0	0	0	0	0	0	NHD
Oxido de nitrógeno	50	0	0	NHD	NHD	NHD	NHD	NHD	20	NHD
R134A	10	0	0	0	0	0	0	0	0	NHD
Silano	5	NHD	NHD	5	0,1	0,2	0,2	15	7	NHD
Sulfato de hidrógeno	10	0	0	20	3	7	7	50	40	NHD

Tabla 2-1. Respuesta del sensor a los interferentes (continuación)
(NHD = No hay datos)

INTERFERENTE	CONCEN-TRACIÓN (EN PPM)	NH_3	ETO	H_2	CO_2
Acido nítrico	50	0	NHD	3	NHD
Amoniaco	25	25	0	NHD	NHD
Cianuro de hidrógeno	10	0	0	0	NHD
Cloro	10	0	0	0	NHD
Cloruro de hidrógeno	40	0	NHD	0	NHD
Dióxido de azufre	10	0	NHD	0	NHD
DIóxido de nitrógeno	10	0	0	0	NHD
Etanol	50	0	NHD	NHD	NHD
Fosfina	0,5	0	0	0	NHD
Metano	2,5%	NHD	NHD	NHD	0
Monóxido de carbono	100	0	NHD	2	NHD
Monóxido de carbono	300	NHD	NHD	NHD	0
Pentano	0,75%	NHD	NHD	NHD	0
Propano	0,6%	NHD	NHD	NHD	0
Sulfato de hidrógeno	40	2	NHD	0	NHD

Capítulo 3
Especificaciones

Tabla 3-1. Especificaciones de rendimiento

TIPOS DE GAS		Combustibles, oxígeno y tóxicos	
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	**TÓXICOS Y OXÍGENO**	LÍMITE DE FUNCIONAMIENTO	0 a 40 °C (32 a +104 °F)
		* LÍMITE EXTENDIDO	-20 a +50 °C (-40 a +122 °F)
		Calibrar dentro del límite de funcionamiento	
	COMBUSTIBLES CATALÍTICOS	MÓDULO SENCILLO	-40 a +50 °C (-40 a +122 °F)
		MÓDULO DOBLE	-40 a +90 °C (-40 a +194 °F)
	COMBUTIBLES IR	MÓDULO SENCILLO	-20 a +50 °C (-4 a +122 °F)
		MÓDULO DOBLE	
	DIÓXIDO DE CARBONO IR	MÓDULO SENCILLO	-10 a +50 °C (-14 a +122 °F)
		MÓDULO DOBLE	
DERIVA	**CORRIMIENTO DEL CERO**		Menos de 5 % al año, típicamente
	CORRIMIENTO DEL SPAN (VALOR MÁX.)		Menos de 10 % al año, típicamente
RUIDO		Menos de 1 % de toda la escala	

	GAS	LINEALIDAD	REPETIBILIDAD
PRECISIÓN	MONÓXIDO DE CARBONO	lo mayor de ± 2 % de la escala completa (FS)	± 1 % de FS o 2 ppm
	OXÍGENO	± 2 % de FS	± 1 % de FS
	SULFATO DE HIDRÓGENO	± 10 % de FS o 2 ppm	± 1 % de FS o 2 ppm
	CLORO	± 10 % de FS o 2 ppm	± 5 % de FS o 1 ppm
	DIÓXIDO DE SULFURO	± 10 % de FS o 2 ppm	± 1 % de FS o 2 ppm
	ÓXIDO NÍTRICO	± 10 % de FS o 2 ppm	± 1 % de FS o 2 ppm
	DIÓXIDO DE NITRÓGENO	± 10 % de FS o 2 ppm	± 4 % de FS o 1 ppm
	CIANURO DE HIDRÓGENO	± 10 % de FS o 2 ppm	± 4 % de FS o 2 ppm
	CLORO DE HIDRÓGENO	± 10 % de FS o 2 ppm	± 10 % de FS o 2 ppm
	GAS COMBUSTIBLE CATALITICO	± 2 % de la escala	± 1 % de FS
	GAS COMBUSTIBLE IR	<60% LEL - +3% >60% LEL - +5%	± 1 % de FS
	DIÓXIDO DE CARBONO IR	±10 % FS	±5 % FS o 1 ppm
	DIÓXIDO DE CLORO	± 10 % de FS o 2 ppm	± 5 % de FS o 1 ppm
	ÓXIDO DE ETILENO	± 10 % de FS	± 5 % de FS
	AMONÍACO	± 10 % de FS	± 5 % de FS
	HIDRÓGENO	± 5 % de FS	± 5 % de FS

* Límite extendido = Es posible que sensor no cumpla con todos los parámetros de precisión que se indican aquí.

Tabla 3-1. Especificaciones de rendimiento

RESPUESTA AL CAMBIO DE PASOS	**TIEMPO PARA ALCANZAR EL 20 % DE LA ESCALA - OXÍGENO Y TÓXICOS**	Menos de 12 segundos (típicamente 6 segundos) Menos de 20 segundos (ETO)	
	TIEMPO PARA ALCANZAR EL 50 % DE LA ESCALA - OXÍGENO Y TÓXICOS	Menos de 30 segundos (típicamente 12 segundos) Menos de 45 segundos (ETO)	
	TIEMPO PARA ALCANZAR EL 50 % DE LA ESCALA - COMBUSTIBLES	Menos de 10 segundos	
	TIEMPO PARA ALCANZAR EL 90 % DE LA ESCALA - COMBUSTIBLES	Menos de 30 segundos	
HUMEDAD		15 a 95 % de humedad relativa, sin condensación, 24 horas o menos	
		35 a 95 % de humedad relativa, largo plazo	
VIDA DEL SENSOR	**COMBUSTIBLES CATALÍTICOS**	3 años, típicamente	
	COMBUSTIBLES IR and CO_2	5 años, típicamente	
	OXÍGENO Y TÓXICOS	2 años, típicamente	
	GARANTÍA DE REEMPLAZO COMPLETO	1 año, 2 years para los Combustibles IR y CO_2	
CLASIFICACIÓN DE ZONA PELIGROSA	**MODELOS A PRUEBA DE EXPLOSIONES**	Clase 1, Div 1, Grupos B, C, D	
	NEMA 4X	Para los modelos a prueba de explosión solamente	
	INTRÍNSECAMENTE SEGURO	**COMBUSTIBLES OXÍGENO Y TÓXICOS**	Salidas en frecuencia y miliamperios solamente
REQUISITO DE CABLEADO	**SALIDA mA**	**OXÍGENO Y TÓXICOS**	2 ó 3 hilos
		COMBUSTIBLES y CO_2	3 hilos
	SALIDAS MÚLTIPLEX Y FRECUENCIA		3 hilos
ENTRADA DE POTENCIA **(para entradas de potencia con relés internos, véase Ap C)**	**VERSIONES DE mA**	**OXÍGENO Y TÓXICOS**	7-30 VCC a 41 mA máx.
		COMBUSTIBLES	7-30 VCC a 450 mA máx.
		COMBUSTIBLES IR y CO_2	10-30 VCC a 200 mA máx.
	VERSIONES MÚLTIPLEX Y FRECUENCIA	Suministrados por controladores de MSA	
SALIDA DE SEÑAL	**4-20 mA**	**COMBUSTIBLES**	Fuente de 3 alambres
		OXÍGENO Y TÓXICOS	Disipador de corriente de 2 alambres o fuente de corriente de 3 alambres
	VERSIONES MÚLTIPLEX Y FRECUENCIA	4-9 kHz	
FÍSICO	**DIMENSIONES**	228.5 x 152.4 x 127 cm (9 x 6 x 5 pulgadas)	
	PESO	2,041 kilogramos (4,5 libras)	

Capítulo 4
Mantenimiento

Generalidades

El único artículo que requiere mantenimiento rutinario es el elemento sensor, cuya vida es limitada. Cuando la pantalla del monitor de gas Ultima indique que debe cambiarse el sensor significa que le resta muy poca vida al sensor. Resulta aconsejable obtener un elemento sensor de repuesto antes de que el elemento sensor dentro de su unidad quede inoperante.

El monitor de gas Ultima está realizando autocontroles constantemente. Cuando se descubre un problema, presenta el código de error apropiado en la pantalla (TABLA 4-1, "Pautas para la localización de averías"). Si llegan a detectarse cualquiera de estos errores dentro de la unidad, la señal de salida se reduce a su salida más baja posible.

- Para las unidades de salida de frecuencia: La salida más baja posible es de 0 kHz
- Para los modelos de salida de 4-20 mA: La salida más baja posible es de < 3,75 mA
- La indicación "Cambiar Sensor" no es un error y no afecta la salida.

Sustitución del sensor

Típicamente, la pantalla LCD del monitor Ultima presenta un mensaje de mantenimiento cuando es hora de cambiar el sensor (FIGURA 4-1).

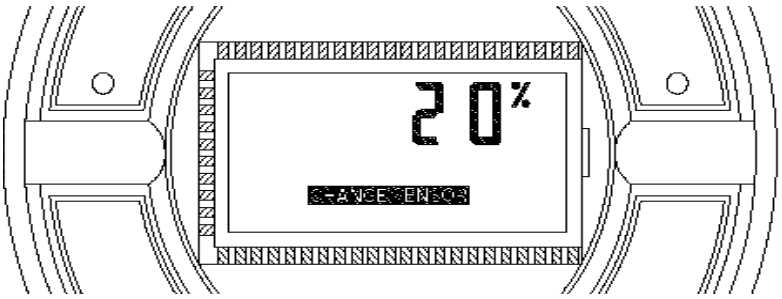


Figura 4-1. Banderín de cambio de sensor

Sensores de cianuro de hidrógeno y cloruro de hidrógeno

NOTA: Esta nota y las siguientes PRECAUCIONES se aplican a los sensores de la serie Ultima para cianuro de hidrógeno (HCN) y cloruro de hidrógeno (HCL) solamente.

La línea de productos de la Serie Ultima incluye una función de detección a través de un sensor que alerta al usuario ante un problema de desconexión de sensor, presentando un "ERR 1" en la pantalla de LCD.

⚠ PRECAUCIÓN

La función de detección a través de un sensor NO está presente en las versiones de HCN, HCL o SO2 de la serie Ultima. Por ende, la desconexión del sensor de HCN, HCL o SO2 NO se indicará por medio de una pantalla "Err 1". Se debe realizar una verificación periódica con una concentración conocida de gas de calibración para asegurar el funcionamiento correcto del sensor. Vea la sección "Calibración" del Capítulo 2 en este manual para obtener las instrucciones de calibración.

1. Para sustituir el sensor, apague el monitor Ultima.

⚠ ADVERTENCIA

Maneje el sensor cuidadosamente. La versión electroquímica consiste en una unidad sellada que contiene un electrolito corrosivo. Si hay una fuga de electrolito del sensor, tenga cuidado para asegurar que el electrolito no entre en contacto con la piel, los ojos, o la vestimenta para evitar quemaduras. Si se produce cualquier contacto, lave la parte afectada enseguida con bastante agua. En el caso de ocurrir contacto con los ojos, enjuágueselos inmediatamente con agua por un mínimo de 15 minutos. Consulte a un médico.

⚠ PRECAUCIÓN

No instale un sensor que tenga una fuga en el conjunto del cabezal del sensor. El sensor con la fuga debe descartarse cumpliendo con las leyes locales, estatales y federales. Para obtener un sensor de repuesto, comuníquese con MSA a la dirección que aparece bajo "Para conseguir piezas de repuesto".

⚠ ADVERTENCIA

Antes de quitar la cubierta de un monitor de gas Ultima a prueda de explosiones, tome muestras de la zona que rodea la caja con un indicador portátil de gas combustible (así como la alarma personal Passport® de MSA) para asegurar que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire. Cuando la caja se encuentra abierta y conectada a la potencia, existe una fuente de ignición capaz de causar la explosión del gas combustible, resultando en daños materiales, lesión personal grave y la muerte.

2. No hay necesidad de abrir la caja principal. Sencillamente destornille la tapa situada en el fondo del conjunto principal del monitor de gas Ultima (FIGURAS 4-2 a la 4-4). Para las versiones de combustible catalítico, destornille la junta hermética [(si existe) (FIGURA 1-23)].

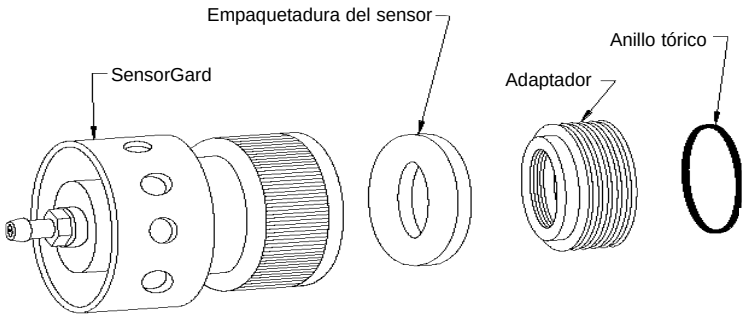


Figura 4-2.
Cubierta del modelo para gas
combustible catalítico a prueba de explosiones

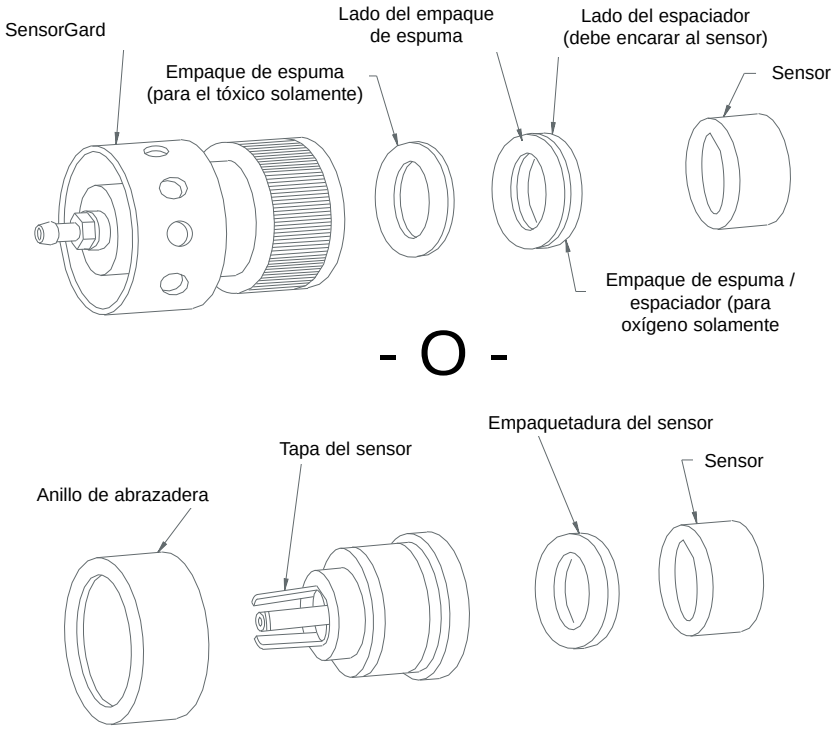


Figura 4-3. Cubierta del modelo
de uso general para gas tóxico u oxígeno

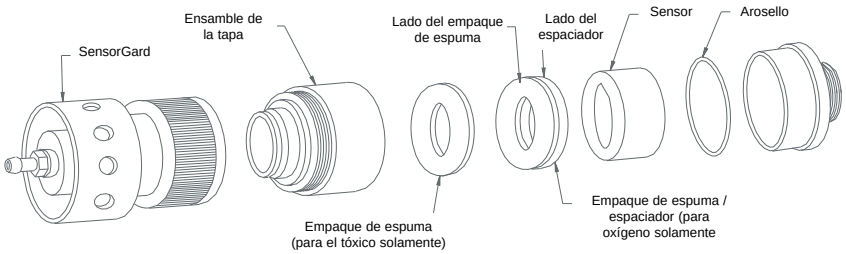


Figura 4-4.
Cubierta del Modelo de gas tóxico, oxígeno o combustible IR a Prueba de Explosiones.

3. Identifique el elemento del sensor que necesita y obtenga el mismo tipo de elemento del sensor.
4. **Sensores de gas tóxico, oxígeno o combustible IR:**

   Desenchufe el sensor jalándolo directamente hacia abajo. Descártelo correctamente.

   Sensores de combustible catalítico:

   - Las unidades de combustible catalítico tienen un conector de tres espigas; saque la presilla de cierre y separe el conector (FIGURA 4-5).
5. **Sensores de gas tóxico, oxígeno o combustible IR:**

   Antes de instalar el sensor, revise las espigas del sensor y busque la presilla de cortocircuitar. Quite la presilla de cortocicuitar y la etiqueta situada debajo de la presilla antes de instalar el sensor. Instale el nuevo sensor alineando las espigas. No lo fuerce sobre las presillas.

   Sensores de combustible catalítico:

   Conecte el conector de tres espigas sobre el sensor nuevo (FIGURA 4-5). Vuelva a conectar la unión con cuidado, evitando pinchar los alambres.

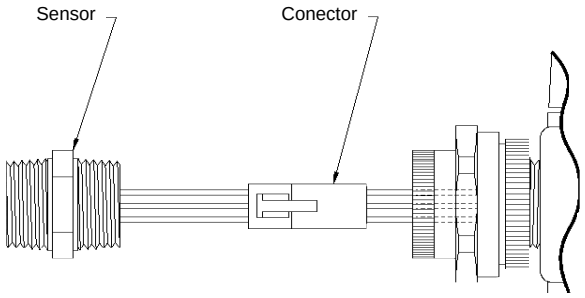


Figura 4-5.
Conector de tres espigas de combustible catalítico.

6. Reponga el disco gortex (si resulta necesario) y la empaquetadura situada en el fondo de la tapa con el nuevo disco y empaquetadura suministrados con el sensor. Empuje la tapa hacia el sensor.
7. En el sentido de las agujas del reloj, atornille el anillo de retención de la tapa de extremos sobre el alojamiento del sensor.

⚠ PRECAUCIÓN

No apriete el sensor excesivamente sobre el aditamento de la entrada. De lo contrario, podría causar daño al sensor.

8. Vuelva a encender el monitor de gas Ultima.
9. Realice el procedimiento de calibración ***INICIAL*** conforme a lo detallado en los manuales de instrucciones para el Calibrador de gas Ultima o para el Controlador del monitor de gas Ultima. Este procedimiento difiere ligeramente de un procedimiento de calibración estándar. El uso del procedimiento de calibración ***INICIAL*** al momento de instalar un sensor nuevo permite que el monitor de gas Ultima efectúe una calibración satisfactoria. El dejar de hacerlo puede resultar en una lectura de CAL FAULT (error de calibración) (FIGURA 4-6).

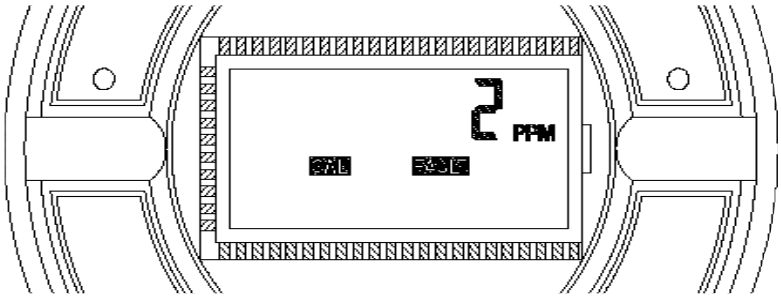


Figura 4-6.
Lectura CAL FAULT

Se recomienda que todo el mantenimiento restante se realice en un centro de servicio autorizado de MSA. Vea la Tabla 4-1 para obtener las pautas de localización de averías.

TABLA 4-1. Pautas para la localización de averías

SÍNTOMA	POSIBLE CAUSA	MEDIDA CORRECTIVA
La unidad no se enciende correctamente	Insuficiencia de voltaje o corriente de la fuente de alimentación. Conexiones incorrectas de cableado.Hebras de alambre tocando la entrada del bloque de bornes.	Revise el fuente de potencia y los alambres de interconexión.

TABLA 4-1. Pautas para la localización de averías

SÍNTOMA	POSIBLE CAUSA	MEDIDA CORRECTIVA
La pantalla muestra **CAL FAULT**	Señal de celda demasiado alta o baja durante la calibración. Señal de calibración inestable.	Revise el gas de calibración y el sistema de flujo; luego, recalibre (calibración válida o calibración inicial despejará la pantalla).
	Celda vieja o dañada.	Reponga la celda y realice la calibración **Inicial** (si la celda original es nueva, una calibración **Inicial** puede resolver el problema por sí sola).
	Calibración autocal fallida.	Si la unidad fue fijada incorrectamente para el autocal, desactive la modalidad de autocal fijando la fecha de calibración Futura a 12-31-1993; revise el sistema de flujo autocal.
	Parámetro del puente cambiado	Para los combustibles IR, verifique el puente JP1 en el tablero de circuitos impresos con la conexión de corriente. El JP1 no debe ser instalado para la detección de metano. El JP1 debe instalarse para la detección de hidrocarburos no metano. Un parámetro incorrecto dará CAL FAULT.
La pantalla muestra **CAL**	Reposición de celda de repuesto fue detectada o pantalla fijada de fábrica.	Realice la calibración **Inicial** si la unidad es nueva o si se reemplazó la celda. Realice la calibración regular si se reinstaló la misma celda.
La pantalla parpadea **Err 1**	Celda del sensor detectada como faltante.	Inspeccione la celda para la ubicación correcta. Después de la recuperación, vea el SÍNTOMA anterior: "Pantalla muestra **CAL**".
	Cuerpo del sensor dañado.	Reponga el cuerpo del sensor y realice la Calibración Inicial.
*** Sensores de cianuro de hidrógeno, cloruro de hidrógeno y dióxido de azufre**		
NOTA: Esta nota y las siguientes PRECAUCIONES se aplican a los sensores de la serie Ultima para cianuro de hidrógeno (HCN), cloruro de hidrógeno (HCL) y dióxido de azufre (SO_2) solamente. La línea de productos de la Serie Ultima incluye una función de detección a través de un sensor que alerta al usuario ante un problema de desconexión de sensor, presentando un "ERR 1" en la pantalla de LCD. ⚠ **PRECAUCIÓN** **La función de detección a través de un sensor NO está presente en las versiones de HCN, HCL o SO_2 de la serie Ultima. Por ende, la desconexión del sensor de HCN, HCL o SO_2 NO se indicará por medio de una pantalla "Err 1". Se debe realizar una verificación periódica con una concentración conocida de gas de calibración para asegurar el funcionamiento correcto del sensor. Vea la sección "Calibración" del Capítulo 2 en este manual para obtener las instrucciones de calibración.**		
La pantalla parpadea **Err 2**	Tipo de celda inválido.	Reponga o repare el tablero de la pantalla.
La pantalla parpadea **Err 3**	No se detecta la memoria no-volátil.	Cicle la potencia o repare la unidad.
La pantalla parpadea **Err 4**	Reanudación/no-inicialización de la memoria no-volátil (cambio en el tipo de celda).	Realice la calibración **Inicial**.
	Sensor o cuerpo del sensor dañado	Reponga el sensor o el cuerpo del sensor y realice la calibración **Inicial**.
La pantalla parpadea **Err 5**	Relé interno inoperante.	Repare o reponga el tablero del relé interno.
		Añada dispositivos de supresión de ruidos (véase Apéndice C, "conexiones del relé" para conocer los detalles).
La pantalla parpadea **Err 6, 7, 10**		Reservado

TABLA 4-1. Pautas para la localización de averías

SÍNTOMA	POSIBLE CAUSA	MEDIDA CORRECTIVA
La pantalla parpadea **Err 8**	Error de comunicación (Sólo IR)	El sistema intentará recuperar automáticamente. Si persiste el error, reduzca cualquier ruido eléctrico excesivo, reemplace el tablero de circuitos impresos con una conexión de corriente.
La pantalla parpadea **Err 9**	Sensor fuera de rango, Error matemático (Sólo IR)	Ejecute la calibración inicial
	Bajo voltaje de entrada	Corrija el voltaje de entrada (vea la tabla 3-1)
La pantalla parpadea **Err 11**	Error de comunicación (Sólo Combustible IR)	El sistema intentará recuperar automáticamente. Si persiste el error, reemplace el tablero de circuitos impresos con una conexión de corriente.
La pantalla parpadea **Err 12**	EEPROM nuevo instalado (Sólo Combustible IR)	Ejecute la calibración inicial
No hay señal de salida presente	Dirección no fue fijada correctamente (MUX solamente).	Fijar dirección MUX.
	Ausencia de la celda del sensor.	Véase SÍNTOMA: "Pantalla parpadea **Err 1**"
	Señal del sensor por debajo del límite.	Véase SÍNTOMA: "Pantalla muestra **UND**"
	Error detectado.	Véase la columna de Síntomas para un error específico.
Pantalla presenta CHANGE SENSOR	Salida de la celda del sensor por debajo del nivel aceptable para la señal.	Reponga la celda de detección y realice la calibración **Inicial**.
No responden los mandos de ZERO manual o CAL	La unidad está fijada para el uso AUTOCAL, y la unidad autocal o los gases no están presentes.	Desactive la modalidad AUTOCAL fijando la futura fecha de calibración al 12-31-1993.
La pantalla presenta UND	La señal de la celda está por debajo del límite.	Realice la calibración regular. Si la calibración falla, vea el SÍNTOMA anterior: "Pantalla presenta **CAL FAULT**". Si persiste el UND, reponga la celda y realice la calibración Inicial. NOTA: Aunque la salida del sensor no se encuentre presente durante la condición de **UND** sin que haya gas presente, la salida responderá correctamente a la presencia de gas. Cuando el gas ya no esté presente, la salida dejará de estar presente. Esta función sirve para alertar al usuario que existe una calibración anormal y que se requiere la calibración u otro tipo de mantenimiento.
Baja lectura de gas	Obstrucción del disco de parada de agua del sensor.	Limpie o reponga el disco.
	Mal alineamiento del disco de parada.	Vuelva a alinear el disco y la empaquetadura.
	Mal flujo de gas o celda dañada.	Véase SÍNTOMA: "Pantalla presenta **CAL FAULT**".

Gestión de piezas de repuesto

Vea la Tabla 4-2 para los juegos de repuesto de sensores. Para obtener un sensor de repuesto, dirija su pedido o pregunta a:

Mine Safety Appliances Company
Instrument Division
P.O. Box 427, Pittsburgh, PA 15230-0427

o llame gratis al 1-800-MSA-INST.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando vaya a realizar cualquier procedimiento de mantenimiento ofrecido en este manual, use solamente piezas genuinas de MSA. El dejar de hacerlo puede afectar negativamente el rendimiento del sensor. La reparación o alteración del monitor de gas Ultima más allá del alcance de estas instrucciones o por personal de servicio no autorizado por MSA, puede hacer que el producto deje de funcionar según su diseño y que las personas cuya seguridad depende de este instrumento sufran lesión grave o la muerte.

Tabla 4-2. Piezas de repuesto

JUEGOS DE REPUESTO DE SENSORES	
GAS	**N°. DE PIEZA DEL JUEGO DE SENSOR**
Fosfina, 2 ppm	10018081
Arsina, 2 ppm	10018082
Silano, 25 ppm	10018083
Diborano, 50 ppm	10018084
Germano, 3 ppm	10018085
Flúor, 5 ppm	10012903
Bromo, 5 ppm	10012904
Monóxido de carbono, 100 ppm	813613
Monóxido de carbono, 500 ppm	
Dióxido de sulfuro, 25 ppm	813615
Sulfato de hidrógeno, 10 ppm y 50 ppm	813616
Sulfato de hidrógeno, 100 ppm	813618
Óxido de nitrógeno, 100 ppm	813619
Dióxido de nitrógeno, 10 ppm	813620
Cloro, 5 ppm o dióxido de cloro, 3 ppm	710967
Cianuro de hidrógeno, 50 ppm	711284
Cloruro de hidrógeno, 50 ppm	813623
Oxígeno, 0-25 %	813723
Gas Combustible catalítico, 100 % del LEL	813624
Combustible IR Gas 100% LEL	10018974
PARTES DE REPUESTO SENSORGARD	
Monóxido de Carbono - Uso en general	710222
Monóxido de Carbono - Uso en general - Montado en Ducto	710260
Monóxido de Carbono - A prueba de explosiones	710224
Monóxido de Carbono - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710262
Oxígeno - Uso en general	710225
Oxígeno - Uso en general - Montado en Ducto	710261
Oxígeno - A prueba de explosiones	710224
Oxígeno - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710262
Sulfato de Hidrógeno - A prueba de explosiones	710222
Sulfato de Hidrógeno - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710260

PIEZAS DE REPUESTO DE SENSORGARD	
Sulfato de Hidrógeno - A prueba de explosiones	710244
Sulfato de Hidrógeno - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710262
Cloro - Uso en general	812075
Dióxido de Azufre - Uso en general	710222
Dióxido de Azufre - Uso en general - Montado en Ducto	710260
Óxido Nitroso - Uso en general	710222
Óxido Nitroso - Uso en general - Montado en Ducto	710260
Óxido Nitroso - A prueba de explosiones	710224
Óxido Nitroso - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	712262
Dióxido de Nitrógeno - Uso en General	812075
Dióxido de Nitrógeno - A prueba de explosiones	812074
Cianuro de Hidrógeno - Uso en General	812075
Cianuro de Hidrógeno - A prueba de explosiones	812074
Cloruro de Hidrógeno - Uso en General	812075
Dióxido de Cloro - Uso en General	812075
Gas Combustible - A prueba de explosiones	710346
Gas Combustible - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710347
Gas Combustible IR - Metano - A prueba de explosiones	710224
Gas Combustible IR - Metano - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710262
Gas Combustible IR - No Metano - A prueba de explosiones	710224
Gas Combustible IR - No Metano - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710262
Fosfina - Uso en General	710222
Fosfina - Uso en General - Montado en Ducto	710260
Fosfina - A prueba de explosiones	812074
Fosfina - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710262
Arsina - Uso en General	710222
Arsina - Uso en General - Montado en Ducto	710260
Arsina - A prueba de explosiones	812074
Arsina - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710262
Silano - Uso en General	710222
Silano - Uso en General - Montado en Ducto	710260
Silano - A prueba de explosiones	812074
Silano - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710262
Germano - Uso en General	710222
Germano - Uso en General - Montado en Ducto	710260
Germano - A prueba de explosiones	812074
Germano - A prueba de explosiones - Montado en Ducto	710262
Diborano - Uso en General	710222
Diborano - Uso en General - Montado en Ducto	710260
Bromo - Uso en General	812075
Flúor - Uso en General	812075

Apéndice A, Juego de montaje opcional de Ultima en un conducto

Generalidades

El juego de montaje opcional de Ultima en un conducto (FIGURA A-1) ofrece el conveniente muestreo de gas dentro de un conducto de aire con el monitor de gas Ultima.

- Este juego permite el muestreo de gas en conductos aún cuando la tasa de flujo dentro del mismo ocurre a altas velocidades.
- El usuario puede calibrar el sensor a través de un puerto de calibración sin desmantelar ni quitar el sensor del conducto.
- El sensor y el juego están sellados al conducto para impedir el escape del gas dentro del conducto.

  NOTA: El juego de montaje opcional de Ultima en un conducto no funciona con el monitor de gas Ultima que tiene relés internos.
- Si los relés son necesarios, debe utilizarse el sensor remoto del monitor de gas Ultima.
- Todos los sensores remotos Ultima caben en el modelo de sensor remoto del juego de montaje opcional en un conducto.

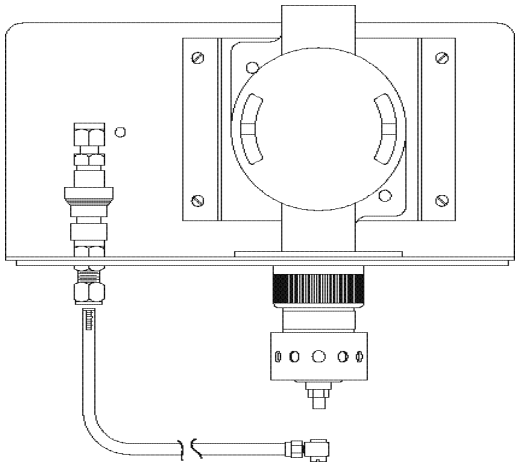


Figura A-1.
Juego de montaje en conducto.

Existen dos tipos de juego de montaje en conducto:

- Modelo de módulo sencillo
- Modelo de módulo doble

El juego de montaje en conducto de módulo sencillo:

- Coloca el monitor de gas Ultima por completo sobre el conducto. El sensor es conectado luego al controlador, a la ventilación o a otro equipo de seguridad.

El juego de montaje en conducto de módulo remoto:

- Permite que la parte del sensor de la unidad pueda montarse en el conducto (tal vez en un sitio inaccesible) mientras que la porción de lectura y calibración se colocan en un lugar de acceso fácil para:
  - Ahorrar el valioso tiempo de mantenimiento y dinero
  - Aumentar la seguridad del calibrador.

Si va a mover un monitor de gas Ultima existente e instalado a un conducto con un juego de montaje en conducto, necesitará piezas adicionales para hacerlo. Comuníquese con MSA para obtener los materiales adicionales.

Montaje

Generalidades

El montaje del monitor de gas Ultima en un conducto se realiza fácilmente con el juego de montaje en conducto. La localización correcta en el conducto permitirá que su sensor opere a todo su potencial.

Seleccione una ubicación en el conducto:

- Donde el conducto es plano o está nivelado:
  - El juego de montaje en conducto no se montará sobre un diámetro inferior a las 8 pulgadas (203 mm) de conductos redondeados o curvos.
  - Es posible que se necesite empaquetadura adicional para sellar la unidad correctamente.
- Lo más lejos posible de cualquier doblez o "T" , ya que dichos lugares pueden tener turbulencia adicional.
- Donde resulte posible el acceso razonable para permitir la sustitución de los sensores.
- Que mantenga al sensor apuntando hacia abajo:
  - Resulta aconsejable montar el sensor en la pasada horizontal del conducto.

  - Monte el sensor en la parte superior del conducto para permitir que el agua y la suciedad salgan naturalmente del sensor dentro del conducto e impedir así las obstrucciones.
- Que permita el encaminado del tubo de gas de calibración del módulo del sensor hacia el módulo de lectura. Puede utilizarse cualquier tubo que no reaccione con el gas (no incluido en el juego).
  - Mantenga dicho tubo lo más recto y corto posible.
- Después de cualquier unidad de filtración o limpieza.
- Alejado del punto más bajo del conducto, que tiende a acumular polvo y suciedad adicional.
- Alejado de los ventiladores y sopladores.

El monitor de gas Ultima con un juego de montaje en conducto requiere algún ensamblaje antes de montarlo. Resulta necesario quitar temporalmente el sensor del alojamiento del módulo e instalar las empaquetadura de sellado. Toda la tornillería y herramientas necesarias para hacerlo está incluidas en el juego.

Montaje del modelo de módulo sencillo

1. Localice el conducto a muestrear.
2. Utilizando las dimensiones de la FIGURA A-2, corte un agujero rectangular de 8,875 por 2,7 pulgadas (225 por 68,5 mm) en el conducto.
   - La empaquetadura en el fondo del juego de montaje de conducto debe asentarse plana dentro del conducto.
   - Taladre los agujeros de afianzamiento de antemano, si resulta necesario hacerlo.
   - No quite el respaldo del papel de la empaquetadura del juego de montaje en conducto en este momento.

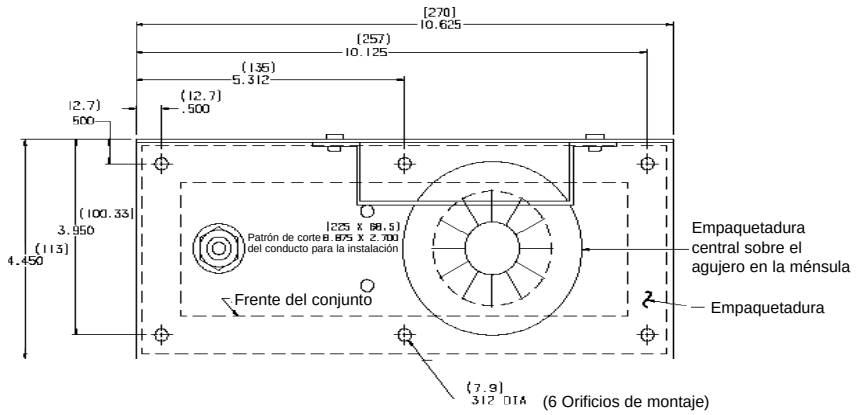


Figura A-2.
Plantilla del conducto

- Los conductos pueden requerir empaquetado adicional para el sellado correcto.

3. Localice e identifique todas las piezas del juego de montaje en conducto (TABLA A-1).

Tabla A-1. Listado de piezas del juego de montaje de módulo sencillo

DESCRIPCIÓN	NO. DE PIEZA	FIGURA
Soporte de montaje del monitor de gas Ultima	814634	A-3
Cantidad de 4 tornillos #10-32 x 5/16	634054	
Cantidad de 4 arandelas de cierre #10	627852	
Cantidad de 2 espaciadores del monitor de gas Ultima	710768	A-4
Abrazadera para el monitor de gas Ultima	710771	A-5
Empaquetadura de la caja del monitor de gas Ultima	710770	A-6
Placa del monitor de gas Ultima	710769	A-7
Placa de asiento del juego de montaje en conducto del monitor de gas Ultima	814633	A-8
Cantidad de 2 tuercas hexagonales de 1/2 pulgada	631357	
Cantidad de 2 arandelas de cierre de 1/4 pulgada	655245	

4. Localice el monitor de gas Ultima a instalarse en el conducto.
5. Destornille la cubierta del monitor de gas Ultima y colóquela a un lado.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de quitar la cubierta de un monitor de gas Ultima a prueba de explosiones, verifique que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire, ya que una fuente de ignición se encuentra expuesta. De lo contrario, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

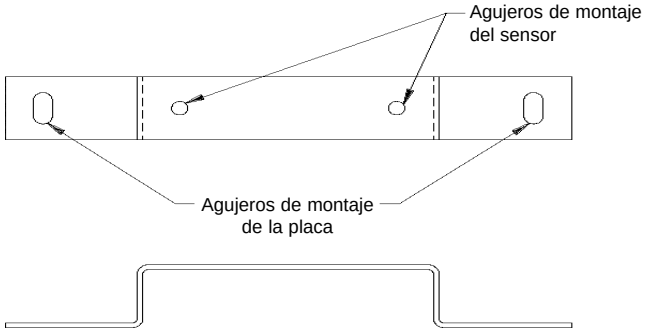


Figura A-3.
Soporte de montaje del monitor de gas Ultima

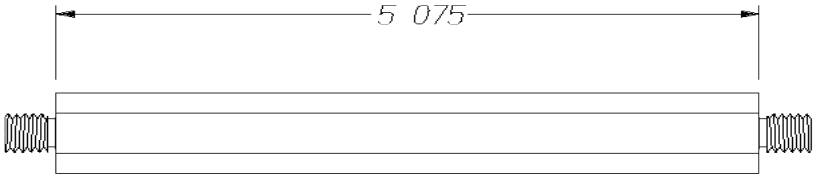


Figura A-4.
Espaciadores del monitor de gas Ultima

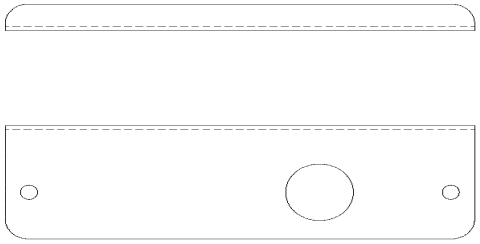


Figura A-5.
Abrazadera del monitor de gas Ultima

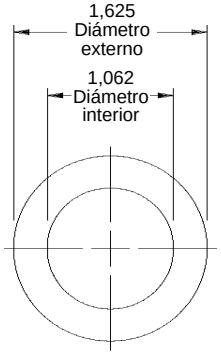


Figura A-6.
Empaquetadura de la caja del monitor de gas Ultima

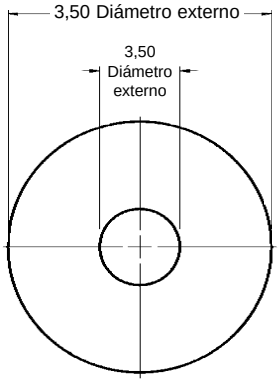


Figura A-7.
Placa del monitor de gas Ultima

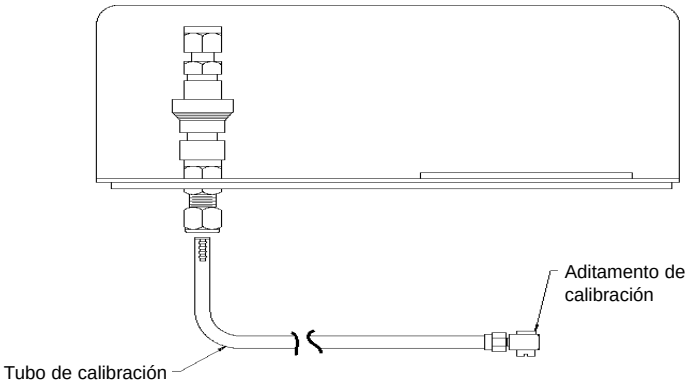


Figura A-8.
Placa de asiento del juego de montaje en conducto

6. Quite los dos tornillos que afianzan el conjunto de la etiqueta delantera (FIGURA 1-20).
7. Levante y quite el conjunto de la etiqueta delantera y las dos tarjetas de circuitos impresos.
   - La tarjeta de circuito del bloque de bornes permanece en la caja.
8. **Para monitores de gas Ultima de gas tóxico, oxígeno o combustible IR:**

   Para desconectar el cableado del sensor de la tarjeta de circuito de terminaciones en el módulo, tire el conector insertado en J4 hacia arriba (FIGURA A-9).

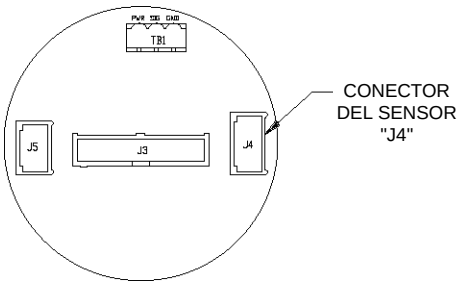


Figura A-9.
Bloque de bornes del monitor de gas Ultima para gas tóxico u oxígeno

Para monitor de gas Ultima para combustible catalítico:

Para desconectar el cableado del sensor de la tarjeta de circuito de terminaciones en el módulo, tire el conector insertado en TB2 hacia arriba (FIGURA 1-22).

9. Para evitar causar daño, quite el SensorGard negro completamente destornillando el anillo de plástico de color negro (FIGURA 1-4).
10. Usando una llave de correa o llave para tubos, destornille el cuerpo del sensor cuidadosamente del módulo; quite el conjunto del sensor con cuidado del cuerpo del sensor.
    - Asegúrese de que los alambres y el conector no se rompan cuando quite el cuerpo del sensor.
11. Coloque la placa de la caja y la empaquetadura del juego de montaje en conducto sobre las roscas del cuerpo del sensor según se ilustra en la FIGURA A-10.
12. Alimente los alambres del sensor cuidadosamente desde el cuerpo del sensor a la abertura del módulo nuevamente.
13. Utilizando una llave de correa o llave para tubos, atornille el cuerpo del sensor al módulo de nuevo con mucho cuidado.
    - Asegúrese de que la empaquetadura esté centrada y no doblada sobre las roscas del sensor.

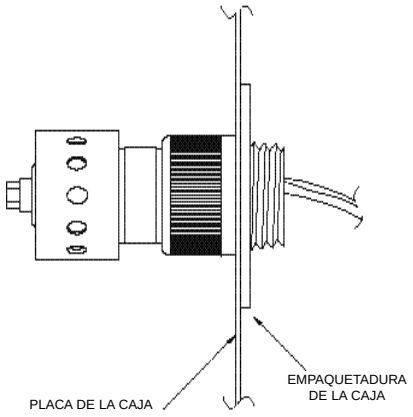


Figura A-10.
Sensor

14. **Para monitores de gas Ultima de gas tóxico, oxígeno o de combustible IR**

    Vuelva a conectar el cableado del sensor sobre las tarjetas de circuitos impresos en el módulo, alineando e insertando el conector en J4 (FIGURA A-9).

    Para monitores de gas Ultima de combustible catalítico:

    Vuelva a conectar el cableado del sensor en la tarjeta de terminaciones del módulo, alineando e insertando el conector en TB2 (FIGURA 1-22).

15. Vuelva a instalar la cubierta del monitor de gas Ultima.

⚠ ADVERTENCIA

No permita que un monitor de gas Ultima a prueba de explosiones se quede sin su cubierta. Dado que una fuente de ignición se encuentra expuesta, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

16. Localice el soporte de montaje del monitor de gas Ultima y los dos tornillos #10-32 x 5/16 y sus arandelas de cierre.
17. Instale el soporte de montaje al dorso del monitor de gas Ultima por medio de los dos agujeros roscados con los dos tornillos suministrados. Apriete los tornillos.
18. Empuje el monitor de gas Ultima (con el soporte conectado) a través de la empaquetadura dividida en la placa de asiento del montaje en conducto (FIGURA A-11).
19. Afiance el soporte de montaje al dorso de la placa de asiento de montaje en conducto con los dos tornillos de #10-32 x 5/16 y arandelas de cierre restantes.
    - No los apriete del todo.
20. Localice los dos espaciadores del monitor de gas Ultima y atornille un extremo de cada espaciador a la placa de asiento de Montaje en conducto.
21. Coloque la abrazadera del monitor de gas Ultima sobre los espaciadores.
    - Asegúrese de que la parte doblada de la abrazadera esté montada sobre el dorso del monitor de gas Ultima. La abrazadera podrá caber sobre los espaciadores en una sola dirección.
22. Asegurándose de que el monitor de gas Ultima se encuentre nivelado, utilice una tuerca hexagonal de 1/4 de pulgada para afianzar la abrazadera a los espaciadores (FIGURA A-11). En este momento, apriete los dos tornillos # 10-32 sobre el soporte de montaje.
23. Apriete el aditamento del tubo de calibración en el poste central del SensorGard (FIGURA A-11).

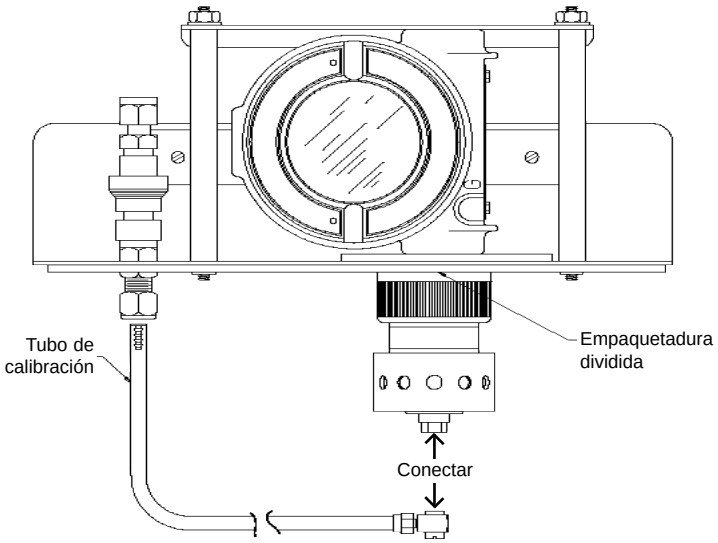


Figura A-11.
Sensor de montaje en conducto

24. Limpie la zona alrededor del agujero hecho en el paso 2, asegurándose de que no haya grasa, ni virutas u otro material en la zona donde se asentará la empaquetadura.
25. Quite el respaldo de papel protector de la empaquetadura en el fondo de la base de montaje en conducto.
26. Instale el conjunto completo al conducto.
    - Utilice los afianzadores debidos (no incluidos) para asegurar el monitor de gas Ultima al conducto.
27. Si resulta necesario, coloque cinta adhesiva o sellado alrededor de la empaquetadura del sensor para impedir las fugas.
28. Quite la mitad superior del aditamento de calibración y conéctelo a su tubo de calibración.
    - Durante la calibración, empuje el aditamento de calibración sobre su pieza coincidente en la base de Montaje en conducto.
29. Remítase al manual de instrucciones para obtener los detalles de cableado.

Montaje de los modelos de módulo doble

1. Localice el conducto a muestrear.
2. Utilizando las dimensiones de la FIGURA A-2, corte un agujero rectangular de 8,875 por 2,7 pulgadas (225 por 68,5 mm) en el conducto.
   - La empaquetadura en el fondo del juego de montaje del conducto debe quedar plano dentro del conducto.
   - Taladre los agujeros de afianzamiento de antemano, si resulta necesario hacerlo.
   - No quite el respaldo del papel de la empaquetadura del juego de montaje en conducto en este momento.
   - Los conductos pueden requerir empaquetado adicional para el sellado correcto.
3. Localice e identifique todas las piezas del juego de montaje en conducto (TABLA A-2).

Tabla A-2. Listado de piezas del juego de montaje de módulo doble

DESCRIPCIÓN	NO. DE PIEZA	FIGURA
Dos espaciadores de monitor de gas Ultima	710779	A-12
Abrazadera de monitor de gas Ultima	710778	A-13
Empaquetadura de la caja del monitor de gas Ultima	710770	A-6
Placa del monitor de gas Ultima	710769	A-7
Placa de Asiento del juego de montaje del monitor de gas Ultima	814862	A-14
Dos tuercas hexagonales de 1/4 de pulgada	631357	
Dos arandelas de cierre de 1/4 de pulgada	655245	
Seis tornillos 10-32	634054	
Seis arandelas de cierre #10	627852	

4. Localice el monitor de gas Ultima a instalarse en el conducto.
5. Destornille la cubierta del monitor de gas Ultima y colóquela a un lado.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de quitar la cubierta de un monitor de gas Ultima de sensor remoto a prueba de explosiones, verifique que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire, ya que una fuente de ignición se encuentra expuesta. De lo contrario, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

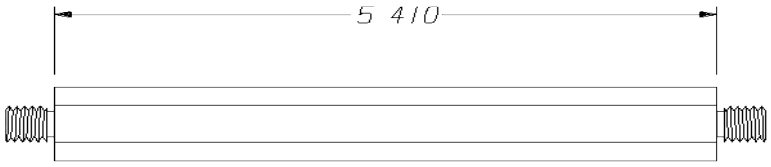


Figura A-12.
Espaciadores del sensor remoto

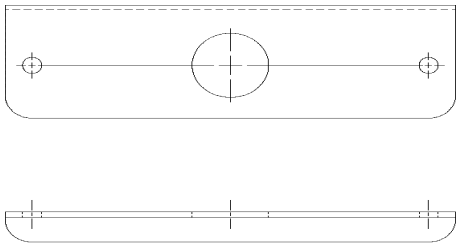


Figura A-13.
Abrazadera del sensor remoto

6. **Para monitores de gas Ultima de gas tóxico, oxígeno o combustible IR:**

   Para desconectar el cableado del sensor de la tarjeta de circuito de terminaciones en el módulo, tire el conector insertado en J1 hacia arriba (FIGURA 1-26).

   Para monitor de gas Ultima para combustible catalítico con sensor remoto:

   Para desconectar el cableado del sensor de la tarjeta de circuito de terminaciones en el módulo, destornille o afloje los tornillos en el conector de cableado de bornes.

   - Antes de quitar los alambres, marque la identidad de cada alambre para permitir el reemplazo correcto (FIGURA 1-23).

7. Para evitar causar daño, quite el SensorGard negro completamente destornillando el anillo de plástico de color negro (FIGURA 1-4).
8. Usando una llave de correa o llave para tubos, destornille el cuerpo del sensor cuidadosamente del módulo; quite el conjunto del sensor cuidadosamente del cuerpo del sensor.
   - Quite el conjunto del sensor cuidadosamente del cuerpo del sensor.
   - Asegúrese de que los alambres y el conector no se rompan cuando quite el cuerpo del sensor.
9. Coloque la placa de la caja y la empaquetadura del juego de montaje en conducto sobre las roscas del cuerpo del sensor (FIGURA A-10).

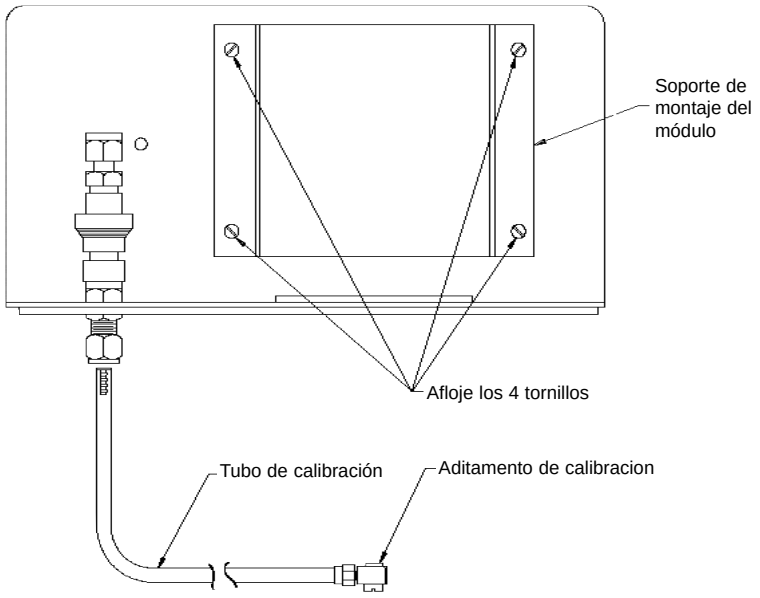


Figura A-14.
Placa de asiento del sensor remoto

10. Alimente los alambres del sensor cuidadosamente desde el cuerpo del sensor a la abertura del módulo nuevamente.
11. Utilizando una llave de correa o llave para tubos, atornille cuidadosamente el cuerpo del sensor al módulo de nuevo.
    - Asegúrese de que la empaquetadura esté centrada y no doblada sobre las roscas del sensor.
12. **Para monitores de gas Ultima para gas tóxico, oxígeno, combustible IR con sensor remoto:**

    Vuelva a conectar el cableado del sensor sobre las tarjetas de circuitos impresas en el módulo, alineando e insertando el conector en J1 (FIGURA 1-26).

    Para monitores de gas Ultima para combustible catalítico con sensor remoto:

    Vuelva a conectar el cableado del sensor en la tarjeta de terminaciones del módulo (FIGURA 1-23).
13. Vuelva a instalar la cubierta del monitor de gas Ultima.

⚠ ADVERTENCIA

No permita que un monitor de gas Ultima a prueba de explosiones se quede sin su cubierta. Dado que una fuente de ignición se encuentra expuesta, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

14. Localice la placa de asiento del monitor de gas Ultima con sensor remoto y los dos tornillos #10-32 y sus arandelas de cierre.
15. Quite los cuatro tornillos que sujetan el soporte de montaje del módulo (FIGURA A-14)
16. Afiance el módulo del sensor remoto Ultima al soporte utilizando los dos tornillos #10-32 y las arandelas de cierre.
    - Estos tornillos pasan a través del soporte y por dos orificios roscados en el módulo.
17. Empuje el monitor de gas Ultima con sensor remoto a través de la empaquetadura dividida en la placa de asiento del montaje en conducto (FIGURA A-15).
18. Afiance el soporte de montaje al dorso de la placa de asiento con los tornillos de #10-32 quitados en el paso 15.
    - No los apriete del todo.
19. Apriete el aditamento del tubo de calibración en el poste central del SensorGard (FIGURA A-15).
20. Localice los dos espaciadores del monitor de gas Ultima con sensor remoto y atornille un extremo de cada espaciador a la placa de asiento de montaje en conducto.
21. Coloque la abrazadera del monitor de gas Ultima con sensor remoto sobre los espaciadores.
    - Asegúrese de que la parte doblada de la abrazadera esté montada sobre el dorso del monitor de gas Ultima con sensor remoto.
22. Con la tuerca hexagonal de 1/4 de pulgada y las arandelas de cierre, afiance la abrazadera a los espaciadores (FIGURA A-15).
    - Apriete los dos tornillos # 10-32 que aseguran el soporte de montaje a la placa de asiento.
23. Limpie la zona alrededor del agujero hecho en el paso 2.
    - Asegúrese de que no exista grasa, virutas ni otro material en la zona donde se asentará la empaquetadura.
24. Quite el respaldo de papel protector de la empaquetadura en el fondo de la pestaña de montaje en conducto.
25. Instale el conjunto completo al conducto. Utilice los afianzadores debidos para afianzar el Soporte de montaje en conducto del monitor de gas Ultima al conducto.

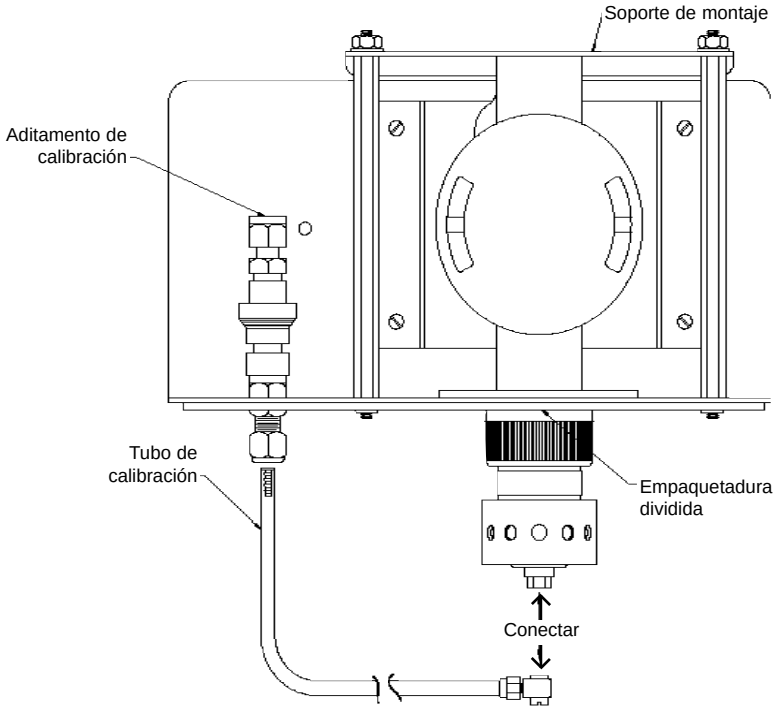


Figura A-15.
Montaje en conducto y sensor

26. Si resulta necesario, coloque cinta adhesiva o sellado alrededor de la empaquetadura del sensor para impedir las fugas.
27. Quite la mitad superior del aditamento de calibración y conéctelo a su tubo de calibración.
    - Durante la calibración, empuje el aditamento de calibración contra su correspondiente.
28. Instale el módulo de lectura siguiendo las instrucciones de montaje que aparecen en el manual de instrucciones para el modelo de módulo sencillo.
29. Remítase al manual de instrucciones para obtener los detalles de cableado.

Apéndice B
Fuente de alimentación opcional Ultima

Generalidades

Una fuente de alimentación opcional suministra voltaje de corriente directa (CD) para los monitores de gas Ultima. Esto resulta especialmente útil en lugares remotos para evitar las caídas excesivas del voltaje de la línea de CD (en aquellos lugares donde se disponga de 85 a 265 VCA). La fuente de alimentación puede seleccionase con las siguientes especificaciones:

SALIDA	ENTRADA	NO. DE PIEZA	NOTA
12 VCC a 1.25 A	85 a 265 VCA	815320	Hasta dos comprobadores de combustible catalítico
24 VCC a 0.63 A catalítico	85 a 265 VCA	10003284	Un monitor de combustible y/o sensores Ultima múltiples no combustibles

Montaje

La fuente de alimentación Ultima puede montarse en lugares peligrosos de Clase I, División 1, Grupos B, C y D.

1. Sitúe el módulo de fuente de alimentación cerca del monitor de gas Ultima. Oriente el módulo de forma tal que la salida de CD pueda conectarse fácilmente al monitor de gas Ultima.
2. Monte el módulo sobre una estructura sólida utilizando la herramentería apropiada (no incluida).

Cableado

⚠ ADVERTENCIA

Ante de cablear el módulo de fuente de alimentación, compruebe que la fuente de alimentación principal que alimenta dicho módulo esté desconectada o inhabilitada; de lo contrario, existirá el peligro potencial de choque eléctrico que a su vez puede resultar en una lesión o la muerte si no se le maneja correctamente.

Cableado del módulo de fuente de alimentación Ultima utilizando el bloque de bornes interno

1. Destornille y abra la cubierta del módulo de fuente de alimentación Ultima (FIGURA B-1).

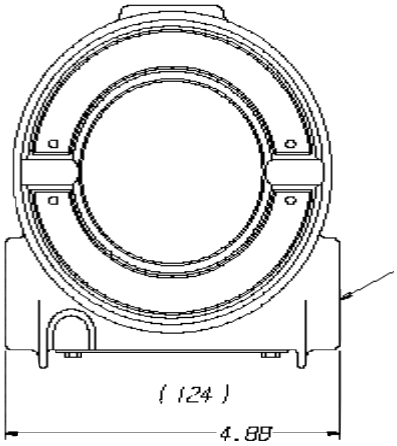


Figura B-1.
Módulo de fuente de alimentación Ultima

⚠ ADVERTENCIA

Antes de quitar la cubierta de un módulo de fuente de alimentación Ultima a prueba de explosiones, verifique que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire, ya que una fuente de ignición se encuentra expuesta. De lo contrario, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

2. Encamine el cable de alimentación de CA y el cable de salida de CD a través de las aberturas del conducto.
3. Conecte cada cable a su bloque de bornes etiquetado, ilustrado en la FIGURA B-2.
4. Identifique cada conductor de cada cable para asegurar la conexión debida.
5. Si se le utiliza, atornille el conducto portacables en ambos extremos y separe el cable de la unidad para quitar cualquier holgura excesiva.
6. Vuelva a instalar la cubierta del monitor de gas Ultima.

⚠ ADVERTENCIA

No permita que el módulo de fuente de alimentación Ultima se quede sin su cubierta. Dado que una fuente de ignición se encuentra expuesta, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas en una atmósfera de gas combustible.

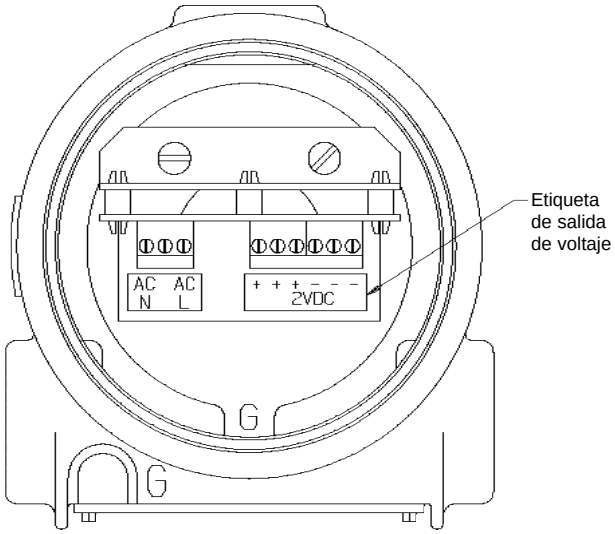


Figura B-2.
Conexiones eléctricas

Apéndice C
Opción de relé interno

Información general

Los relés internos están diseñados para permitir que el monitor de gas Ultima controle a otros equipos. Existen tres relés dentro del módulo del monitor de gas Ultima:

- Dos relés de alarma (Alarmas 2 y 3 solamente)
- Un relé de problema

Una vez configurados, los relés se activan cuando el monitor de gas Ultima detecta una condición de alarma. Igualmente, el relé de problema se queda incapacitado cuando se detecta una condición de alarma.

El juego de montaje en conducto Ultima no se ajustará al monitor de gas Ultima con relés internos.

- Si resulta necesario utilizar relés internos, debe utilizarse el monitor de gas Ultima con sensor remoto.
- Todos los relés internos estarán dentro del módulo de lectura.
- Todos los sensores remotos del monitor de gas Ultima caben en el modelo de sensor remoto del conducto de montaje Ultima.

Las alarmas se habilitan modalidad inenclavable desde la fábrica.

- Para inhabilitar o configurar las alarmas, se necesita tener el Controlador Ultima (N/P 809086).
- El relé de problema está normalmente activado para que así se desactive ante una condición donde falle la seguridad cuando se produce algún problema o corte eléctrico. Vea la descripción "Relé de falla" que se da más adelante en este apéndice.

⚠ PRECAUCIÓN

Para impedir alarmas falsas en las siguientes instancias, los alarmas/relés están temporalmente inhabilitados durante:

1) El primer minuto de la aplicación del suministro eléctrico
2) La calibración
3) Dos minutos después de la calibración

El monitor de gas Ultima se envía listo para la instalación con varios mazos de cableado externos (FIGURA C-1 ó C-2)

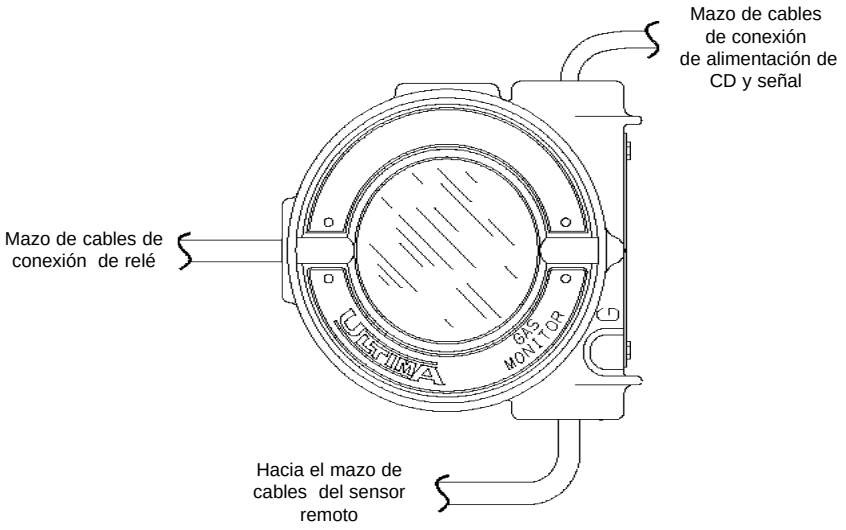


Figura C-1.
Mazo de cables Ultima de módulo doble

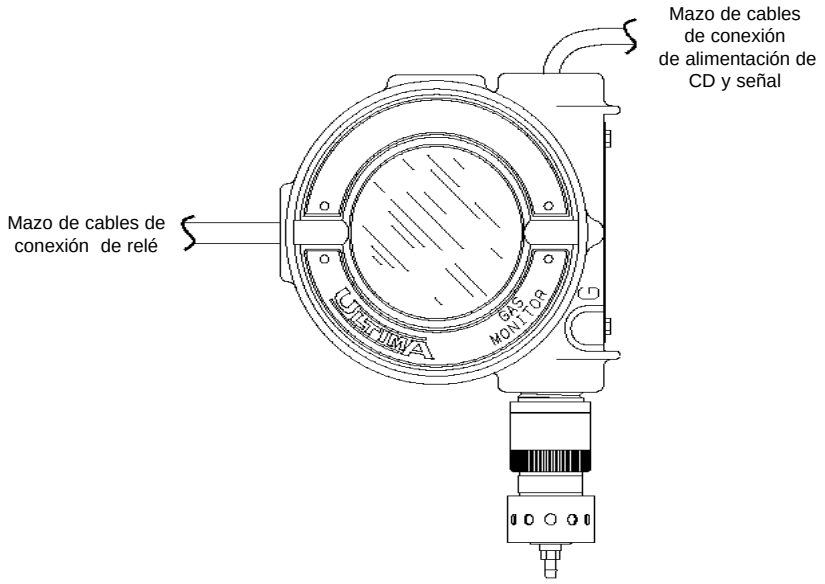


Figura C-2.
Mazo de cables Ultima de módulo sencillo

- Estos mazos de cable ofrecen conexiones directas a la unidad, lo que elimina la necesidad de abrir la caja.
- Sin embargo, si no puede utilizar estos mazos de cable de conexión, o si desea instalar un botón externo de restauración, será necesario entonces abrir la caja y conectar directamente los conectores internos.

Todos los monitores de gas Ultima están clasificados a prueba de explosiones, certificados para el uso en sitios peligrosos de Clasificación I, Grupos B, C, y D, División 1. Cuando utilice esta unidad en cualquiera de estos sitios peligrosos, cumpla con todos los códigos y prácticas locales.

⚠ PRECAUCIÓN

Cualquier monitor de gas Ultima que tenga seleccionada la opción de relé interno no puede instalarse como Intrínsecamente seguro.

NOTA IMPORTANTE: Algunos modelos de monitor de gas Ultima están alojados en cajas a prueba de explosiones y pueden utilizarse en atmósferas peligrosas.

- Estos modelos deben instalarse conforme al Código Nacional Eléctrico (de EE.UU.)
- Algunos modelos del monitor de gas Ultima están clasificados para zonas Clase I, División 1, Grupos B, C y D, mientras que otros sólo pueden utilizarse en las zonas de Grupos C y D.
- La etiqueta de aprobación metálica de mayor tamaño en el monitor de gas Ultima (FIGURA 1-7) indica que su modelo en particular ha sido aprobado para el uso en zonas peligrosas e identifica la clasificación.

Desempaque, montaje y cableado del monitor de gas Ultima con relés internos

Desempaque, monte y cablee el monitor de gas Ultima de acuerdo con el Capítulo 1, "Preparación inicial". Todas la conexiones al monitor de gas Ultima pueden realizarse mediante los mazos de cable de conexión instalados de fábrica y claramente marcados.

- Vea la FIGURA C-1 para un monitor de gas Ultima de módulo doble
- Vea la FIGURA C-2 para un monitor de gas Ultima de módulo sencillo
- Vea el Manual de instrucciones del Controlador Ultima (N/P 813379) para obtener información completa sobre la configuración.

Las longitudes de los cables de alimentación del monitor de gas Ultima *con* relés internos es diferente a la de los modelos *sin* relés internos (TABLA C-1).

NOTA: Para evitar problemas de ruido eléctrico, no pase los cables de corriente alterna (CA) de los relés por el mismo conducto por donde pasan los cables que portan las señales de corriente continua (CC).

Tabla C-1. Distancias del cable de alimentación para el monitor de gas Ultima con relés internos (de 4-20 mA o modelos con salida de frecuencia)

TIPO DE SENSOR	VOLTAJE DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN	TAMAÑO DE ALAMBRE	LONGITUD MÁXIMA DE CABLE (EN PIES)	MÁXIMA RESISTENCIA DE CARGA (SOLO PARA SALIDA DE MA)
Combustible Catalítico	12 VCC	16 AWG	900	300 Ohmios
Combustible Catalítico	24 VCC	16 AWG	3000	600 Ohmios
Combustible IR	12 VCC	16 AWG	500	300 Ohmios
Combustible IR	24 VCC	16 AWG	3800	600 Ohmios
Tóxico u oxígeno	12 VCC	16 AWG	2500	300 Ohmios
Tóxico u oxígeno	24 VCC	16 AWG	8000	600 Ohmios

- En todas las instalaciones se recomienda el uso de un cable de par torcido con calidad adecuada para instrumentos.
- Se recomienda emplear cables blindados en aquellas situaciones donde exista o se espere que exista interferencia de radiofrecuencias (RFI), interferencia electromagnética (EMI) u otras fuentes de ruido eléctricos.

Relés internos del monitor de gas Ultima

Especificaciones de los relés

Tabla C-2. Especificaciones de los relés

Límites de temperatura		-20 a +50° C (-4 a +122° F)
Humedad		15 a 95 % de humedad relativa, sin condensación
Relés	2 alarmas	SPST (un solo polo y una sola posición activa)
	1 de falla (normalmente energizado)	SPST (un solo polo y una sola posición activa)
Clasificación de los relés	A 125 ó 250 V CA, no inductivo	5.0 A o 5 A a 1/10 Hp
	A 30 V CC, no inductivo	5.0 A o 5 A a 1/10 HP
Consumo de corriente (Toda la unidad con relés)	Oxígeno y tóxicos	7 a 30 VCC a 220 mA máx.
	Combustibles Catalíticos	7 a 30 VCC a 610 mA máx.
	Combustible IR	10 a 30 VCC a 410 mA máx.

Relés de alarma

El monitor de gas Ultima tiene dos relés de alarma y uno de falla.
Los dos relés de alarma:

- Se activan cuando el monitor detecta un nivel de concentración de gas que activa las alarmas 2 y 3.

- Las alarmas 2 y 3 implícitamente toleran valores entre 20 y 30 % de la escala total y se activan cuando la lectura de la concentración del gas está por encima de estos valores.
- El modelo de oxígeno es un caso especial donde:
    - La alarma 2 esté ajustada a 18% de oxígeno y se activa *por debajo* de este punto de referencia
    - La alarma 3 esté ajustada a 22% de oxígeno y se activa *por encima* de este punto de referencia
- Estos puntos de referencia implícitos pueden cambiarse o verificarse a través del controlador Ultima.
    - Véase el Manual del controlador Ultima (N/P 813379).
    - El controlador puede además habilitar la función de alarma de bloqueo.
- Vienen ajustados desde la fábrica a la posicion de normalmente abiertos.
    - Una vez activados, los contactos del relé se cierran para proporcionar un paso de corriente. Estos contactos permanecen cerrados mientras que:
        - La condición de alarma existe dentro del monitor de gas Ultima o
        - La modalidad de bloqueo sea seleccionada.

Relé de falla

El relé de falla difiere de los relés de alarma:

- El relé de falla es un relé de un solo polo y una sola posición activa (SPST).
- Durante la operación normal, los dos contactos de falla están abiertos.
- Cuando se detecta una falla y se corta o desconecta la corriente, estos dos contactos se cierran y proporcionan una paso de corriente que logra una operación segura contra errores del relé. En el caso de que se produzca una falla, incluso la pérdida de potencia, el relé conectará sus dos contactos.

El relé de falla puede permanecer SIEMPRE ACTIVADO o PULSADO. Estas dos modalidades diferentes pueden comunicar diferente información a cualquier Control de lógica programable (PLC) o Sistema de comunicaciones distribuidas (DCS) conectado al relé de falla.

- **Relé de falla SIEMPRE ACTIVADO indica:**
    - El sensor Ultima no está bien conectado, o
    - Existe una falla interna en el monitor de gas Ultima, o
    - Un relé no funciona.
- **Relé de falla PULSADO (una vez por minuto) indica:**
    - Lectura por debajo del margen en la pantalla, o
    - Mala calibración del monitor de gas Ultima, o

- Monitor de gas Ultima Múltiplex con la dirección fijada incorrectamente, o
- CAL o falla CAL mostrada en el monitor de gas Ultima (FIGURA 2-2)

Pulsador opcional de REANUDACIÓN

Generalidades

El botón de REANUDACIÓN es una característica opcional que permite que los relés de enclavamiento sean reposicionados en la localización del sensor.

- Esto puede silenciar cualquier sirena de alarma o APAGAR cualquier equipo que esté conectado a los relés.
- Los relés de enclavamiento pueden configurarse en el monitor Ultima por medio del Controlador Ultima. Remítase al Manual del Controlador Ultima (N/P 813379) para obtener instrucciones detalladas.
  - **En una configuración de enclavamiento:**

    Cuando se presione el botón de REANUDACIÓN y se enclave cualquier alarma, la alarma se reajustará, no en su estado de alarma activa.

NOTA: un comando IR puede imitar los botones, como se describe en los manuales del controlador y del calibrador

  - **En una configuración sin enclavamiento:**

    El pulsador de REANUDACIÓN no surte efecto alguno sobre las alarmas.

Selección del pulsador de REANUDACIÓN

El pulsador de REANUDACIÓN puede adquirirse localmente y cablearse al monitor de gas Ultima durante la instalación de la unidad. Las clasificaciones del pulsador de REANUDACIÓN, sin embargo, deben cumplir o exceder la clasificación de la zona en donde se va a utilizar dicho pulsador.

- Instale un pulsador a prueba de explosiones con la clasificación apropiada en una zona clasificada como peligrosa.

⚠ PRECAUCIÓN

No instale un pulsador que esté clasificado para una zona de uso general en un lugar clasificado como peligroso; de lo contrario, podría producirse una explosión, ya que pueden producirse chispas al presionar el pulsador.

- El pulsador de REANUDACIÓN debe ser uno de tipo normalmente abierto con contacto momentáneo al presionarlo.
- Las clasificaciones eléctricas deben ser de al menos 1 A a 250 VCA.

- La Tabla C-3 contiene varias fuentes de pulsadores. Puede seleccionar uno de ellos o conseguir otro de un proveedor alternativo.

Tabla C-3. Proveedores de pulsadores de REANUDACIÓN		
NOMBRE DEL PROVEEDOR	**NÚMERO DE CATÁLOGO**	**DESCRIPCIÓN**
Appleton Electric Co.	EFDB175-U1	Pulsador a prueba de explosiones
Crouse Hindes, Inc.	NCS2110	Pulsador de uso general

Conexiones del relé

Típicamente no hay necesidad de abrir el módulo durante la instalación debido a que no hay:

- Puentes internos que el usuario tiene que configurar

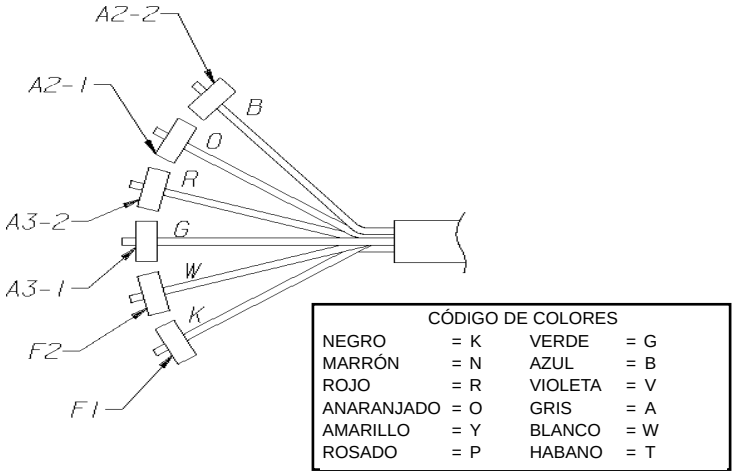


Figura C-3
Mazo de cables del relé

- Potenciómetros
- Interruptores de dos vías u otros tipos de ajustes.

Todas las conexiones a los relés internos pueden realizarse a través de mazo de cables instalado en la fábrica (FIGURA C-3 y TABLA C-4). No es necesario hacer uso de ninguno de los mazos de cable suministrados. Si los requisitos de su instalación exigna conexión directa, el monitor de gas Ultima puede abrirse y cablearse directamente.

Si está conectando los relés a los motores, luces fluorescentes u otras cargas de inducción, es necesario suprimir cualquier chispa que pueda producirse en el contacto del relé. Estas chispas deteriorarán o destruirán los contactos del relé, haciendo que los relés queden inoperantes o inservibles. Una manera de reducir estas chispas destructivas consiste en instalar un *Quencharc® a lo largo de los contactos. Este dispositivo puede obtenerse a través de MSA por el N° de pieza 630413.

Cuando vaya a utilizar el mazo de cables suministrado con el módulo, remítase a la FIGURA C-3 para observar a conexión del relé. La TABLA C-4 indica el color del alambre y la función asociada al relé.

* Marca registrada de ITW Paktron

Tabla C-4. Color de alambre y relé asociado

COLOR DE ALAMBRE	RELÉ	CONEXIONES DEL BLOQUE DE BORNES
B - AZUL	ALARMA 2	A2
O - ANARANJADO	ALARMA 2	A2
R - ROJO	ALARMA 3	A3
G - VERDE	ALARMA 3	A3
W - BLANCO	FALLA	F
K - NEGRO	FALLA	F

Si no se utiliza el mazo de cables:

- El monitor de gas Ultima debe desensamblarse para el cableado
- Debe descartar el mazo de cables
- Debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Quite los tornillos de cubierta del monitor de gas Ultima y ponga la cubierta a un lado.

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de quitar la cubierta de un monitor de gas Ultima a prueba de explosiones, compruebe que la zona circundante no contenga una mezcla inflamable de gas combustible y aire, puesto que una fuente de ignición se encuentra expuesta. De lo contrario, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas.

2. Quite los dos tornillos que afianzan el conjunto de la etiqueta delantera (FIGURA 1-21).

3. Levante y quite el conjunto de la etiqueta delantera y las dos tarjetas de circuito impresas que se le conectan.
4. Tire de los enchufes de cableado para desconectar los conectores en este tablero.

   NOTA: Observe las posiciones de los conectores para su inserción posterior

   Empuje los enchufes de cableado y los cables a un lado del módulo.

   NOTA: No separe los alambres de los conectores de cableado

5. Quite los dos tornillos que afianzan la tarjeta impresa expuesto dentro del módulo.
6. Quite esta tarjeta de circuito impreso del módulo.
7. Localice el mazo de cables del relé. Quite el cable del bloque de bornes (FIGURA C-4) y tírelo a través de la abertura del módulo. Descarte dicho cable.

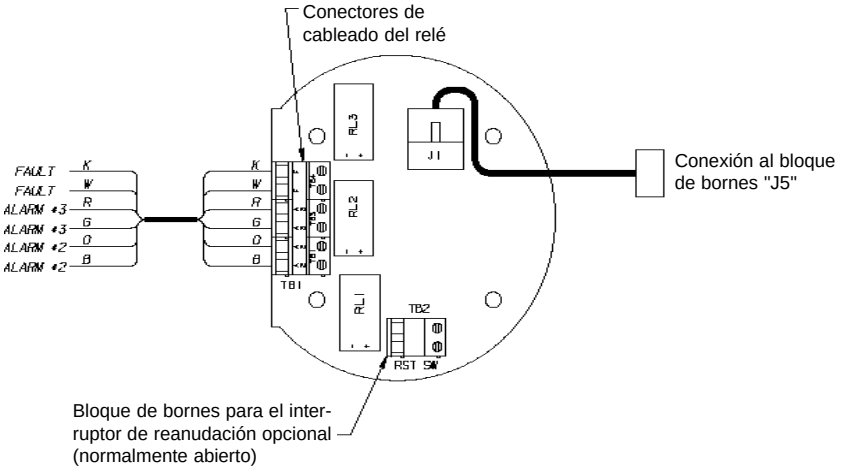


Figura C-4
Tarjeta del circuito impreso del relé

8. Encamine el cable de control del relé deseado a través de la abertura del módulo y conéctelo al bloque de bornes TB1 en el tarjeta de circuitos.
   - Si se utiliza cable blindado, conecte el blindaje al blindaje de cableado de campo.

9. Identifique cada conductor del cable para permitir la conexión correcta en el equipo de control.
10. Si va a instalar un pulsador de REANUDACIÓN:
    a. Encamine un cable de dos conductores al bloque de bornes TB2 (FIGURA C-4).
        - Encamine ese cable con potencia de CD para evitar una interferencia de ruido del cableado de los relés.
    b. Conecte el cable de dos conductores a las dos posiciones del bloque de bornes TB2.
    c. Identifique el cable para permitir la conexión correcta en el pulsador.
    d. Encamine el cable a la ubicación del pulsador. Conecte el pulsador.
11. Coloque nuevamente la tarjeta de circuito impreso que fue quitada anteriormente en el módulo.
12. Asegure esta tarjeta de circuito impreso con los dos tornillos.
    - Si va a quitar el mazo de cables de alimentación, complete dicha tarea antes de proseguir con en montaje de la unidad.
13. Reinstale los enchufes de cableado
    - Asegúrese que las clavijas esteen asentadas firmemente en sus sitios.
14. Reinstale el conjunto de etiqueta delantera y las dos tarjetas de circuito impreso que se adjuntan.
15. Reinstale los dos tornillos que aseguran el conjunto de la etiqueta delantera (FIGURA 1-21).
16. Atornille el conducto portacables a su abertura y separe el cable de la unidad para eliminar cualquier holgura excesiva.
    - Es importante que no haya un exceso de alambres o de cables dentro del módulo.
17. Reponga la cubierta del monitor de gas Ultima.

⚠ ADVERTENCIA

No permita que el monitor de gas Ultima a prueba de explosiones se quede sin su cubierta. Dado que una fuente de ignición se encuentra expuesta, podría producirse una explosión si un objeto metálico hace contacto con la circuitería y produce chispas en una atmósfera de gas combustible.

Fabricado por

MINE SAFTEY APPLIANCES COMPANY
PITTSBURGH, PENNSYLVANIA, U.S.A. 15230